



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS

CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

**“ IDENTIFICACIÓN DE RESISTENCIA BACTERIANA EN
PACIENTES CON INFECCIONES RESPIRATORIAS
SUPERIORES AGUDAS E INFECCIONES DE VIAS URINARIAS
EN EL HOSPITAL GENERAL ANDINO”**

Trabajo de Titulación

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

BIOQUÍMICA FARMACÉUTICA

AUTORA: EVELYN KARINA TIXI SÁNCHEZ

DIRECTORA: BQF. CECILIA TOAQUIZA

RIOBAMBA – ECUADOR

2020

© 2020, Evelyn Karina Tixi Sánchez

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor

Yo, Evelyn Karina Tixi Sánchez, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autora asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación; El patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

Riobamba, 26 de Febrero, 2020



Evelyn Karina Tixi Sánchez

060485020-6

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS
CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

El Tribunal de Trabajo de Titulación certifica que: El trabajo de titulación: Tipo: Proyecto de investigación **“IDENTIFICACIÓN DE LA RESISTENCIA BACTERIANA EN PACIENTES CON INFECCIONES RESPIRATORIAS SUPERIORES AGUDAS E INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS EN EL HOSPITAL GENERAL ANDINO”**, realizado por la señorita **EVELYN KARINA TIXI SÁNCHEZ**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal de Trabajo de Titulación Quedando Autorizada su presentación

NOMBRE	FIRMA	FECHA
BQF. Aida Miranda Barros PRESIDENTE DEL TRIBUNAL		2020-02-26
BQF. Cecilia Toaquiza Aguagallo DIRECTORA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN		2020-02-26
Dra. Verónica Cando Brito MIEMBRO DEL TRIBUNAL		2020-02-26

DEDICATORIA

Primero a Dios quien ha sido mi guía incondicional y me ha permitido culminar exitosamente una de las etapas más importantes de mi carrera universitaria

A mis padres, Federico y Piedad, quienes son mi pilar fundamental, inculcando en mí los valores de perseverancia, esfuerzo y dedicación para poder cumplir una de mis metas más anheladas.

A mis hermanos, Fabián y Grace, quienes con su cariño y apoyo, me brindaron valentía para poder seguir adelante

A toda mi familia, porque con sus palabras de aliento y consejos, estuvieron presentes durante este proceso

Evelyn

AGRADECIMIENTO

A Dios, por cuidarme, guiarme y amarme en cada circunstancia y adversidad de mi vida universitaria, llevándome a tomar las mejores decisiones para cumplir este sueño.

A mis padres, Federico y Piedad, por brindarme su amor y confianza, ayudándome a no decaer en los momentos más difíciles que se presentaron en el camino y así sentirse orgullosos de la persona a quien formaron con su ejemplo.

A mis hermanos, Fabián y Grace, por ser las personas que me brindaron su compañía en cada noche de desvelo, por sus palabras de motivación que fueron un gran motor para seguir adelante

A mi honorable institución la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo y los docentes de mi querida Escuela Bioquímica y Farmacia por brindarme sus conocimientos en cada una de las cátedras impartidas durante toda mi carrera, educando así a una excelente profesional.

Al Hospital General Andino, por facilitarme la realización de mi trabajo de titulación durante el periodo solicitado.

A mi tutora de tesis, la BQF Cecilia Toaquiza, por su paciencia, dedicación y consejos durante la realización de este trabajo de investigación.

A mi colaboradora, la BQF Verónica Cando, por brindarme su conocimiento para poder finalizar mi trabajo de titulación

A mis amigos, Jessica, Santiago, Jonathan y Huilmar, que durante mi carrera universitaria me brindaron su apoyo y sus enseñanzas e hicieron que cada experiencia junto a ellos sea inolvidable.

A todas las personas que me ayudaron a cumplir esta meta, Muchas Gracias.

Evelyn

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xiii
RESUMEN.....	xiv
SUMMARY/ABSTRACT	xv
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....	3
1.1 Antecedentes.....	3
1.2 Bases teóricas	5
1.2.1 Infecciones respiratorias agudas.....	5
1.2.2.3 Clasificación de infecciones respiratorias agudas	6
1.2.3 Infecciones respiratorias superiores	6
1.2.2.1 Microbiota Habitual vías respiratorias superiores	8
1.2.2.2 Bacterias implicadas en las infecciones de vías respiratorias Superiores.....	8
1.2.2.3 Identificación y características de los microorganismos	9
1.2.2.4 Medicamentos que utilizan en las Infecciones respiratorias superiores agudas	14
1.2.3 Infecciones del Tracto Urinario	15
1.2.3.2 Microorganismos frecuentes aislados en urocultivos	16
1.2.3.3 Identificación y características de los microorganismos	16
1.2.3.5 Medicamentos de uso frecuente en los Urocultivo	18
1.2.3 Resistencia Bacteriana	20
1.2.4.1 Tipos de Resistencias	21
1.2.4.2 Mecanismos de Resistencia	21
1.2.4.3 Prevención de la resistencia bacteriana.....	21
1.2.5 Educación sanitaria.....	22
1.2.5.1 Objetivos de la Educación Sanitaria	22
1.2.5.2 Proceso de la Educación Sanitaria	22
1.2.5.3 Rol del Bioquímico Farmacéutico en la Educación Sanitaria	24
1.3 BASES CONCEPTUALES.....	25

CAPÍTULO II

2.	MARCO METODOLOGICO	26
2.1	Localización del Estudio	26
2.2	Tipo y diseño de investigación	26
2.3	Población de estudio	26
2.4	Tamaño de muestra	26
2.5	Técnicas de recolección de datos	27

CAPÍTULO III

3.	MARCO DE RESULTADOS, ANÁLISIS Y DISCUSIÓN	29
3.1	Características Demográficas de los pacientes	29
3.2	Microorganismos Identificados en las Infecciones del Tracto Urinario e Infecciones Respiratorias Superiores Agudas	34
3.2.1	<i>Microorganismos identificados en las Infecciones del Tracto Urinario</i>	<i>34</i>
3.2.2	<i>Resistencia Bacteriana en los microorganismos identificados en las ITU</i>	<i>36</i>
3.2.3	<i>Resistencia Bacteriana en el microorganismo Escherichia coli</i>	<i>39</i>
3.2.4	<i>Resistencia Bacteriana en el microorganismo Staphylococcus saprophyticus</i>	<i>42</i>
3.2.5	<i>Resistencia Bacteriana en el microorganismo Staphylococcus aureus</i>	<i>43</i>
3.2.6	<i>Resistencia Bacteriana en el microorganismo Staphylococcus epidermidis</i>	<i>44</i>
3.2.7	<i>Resistencia Bacteriana en el microorganismo Shigella sp</i>	<i>46</i>
3.2.8	<i>Microorganismos identificados en las Infecciones Respiratorias Superiores Agudas</i>	<i>47</i>
3.2.9	<i>Resistencia Bacteriana en los microorganismos identificados en las IRAs</i>	<i>48</i>
3.2.10	<i>Resistencia Bacteriana en el microorganismo Moraxella catarrhalis</i>	<i>50</i>
3.2.11	<i>Resistencia Bacteriana en el microorganismo Staphylococcus aureus</i>	<i>51</i>
3.2.12	<i>Resistencia Bacteriana en el microorganismo Staphylococcus saprophyticus</i>	<i>53</i>
3.2.13	<i>Resistencia Bacteriana en el microorganismo Staphylococcus epidermidis</i>	<i>54</i>
3.3	Resultados de la Educación Sanitaria	56
3.3.1	<i>Análisis Sociodemográficos</i>	<i>56</i>
3.3.2	<i>Análisis de la Educación Sanitaria</i>	<i>59</i>
	CONCLUSIONES	71
	RECOMENDACIONES	73
	GLOSARIO	
	BIBLIOGRAFÍA	
	ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1:	Antibiograma de discos	10
Tabla 2-1:	Discos para antibiogramas.....	10
Tabla 3-1:	Resistencia antimicrobiana de los microorganismos aislados en urocultivos	18
Tabla 4-1:	Interpretación de Resultados.....	20
Tabla 6-3:	Número de pacientes	29
Tabla 7-3:	Sexo de los pacientes con ITU	30
Tabla 8-3:	Edad de los pacientes con ITU	31
Tabla 9-3:	Sexo de los pacientes con IRAs.....	32
Tabla 10-3:	Edad de los pacientes con IRAs	33
Tabla 11-3:	Microorganismos identificados en pacientes con ITU.....	34
Tabla 12-3:	Resistencia Bacteriana en los microorganismos identificados en las ITU	36
Tabla 13-3:	Resistencia Bacteriana en el microorganismo <i>Escherichia coli</i>	39
Tabla 14-3:	Resistencia Bacteriana en el microorganismo <i>Staphylococcus saprophyticus</i> ...	42
Tabla 15-3:	Resistencia Bacteriana en el microorganismo <i>Staphylococcus aureus</i>	43
Tabla 16-3:	Resistencia Bacteriana en el microorganismo <i>Staphylococcus epidermidis</i>	44
Tabla 17-3:	Resistencia Bacteriana en el microorganismo <i>Shigella sp</i>	46
Tabla 18-3:	Microorganismos identificados en pacientes con IRAs.....	47
Tabla 19-3:	Resistencia Bacteriana en los microorganismos identificados en las IRAs.....	48
Tabla 20-3:	Resistencia Bacteriana en el microorganismo <i>Moraxella catarrhalis</i>	50
Tabla 21-3:	Resistencia Bacteriana en el microorganismo <i>Staphylococcus aureus</i>	51
Tabla 22-3:	Resistencia Bacteriana en el microorganismo <i>Staphylococcus saprophyticus</i> ...	53
Tabla 23-3:	Resistencia Bacteriana en el microorganismo <i>Staphylococcus epidermidis</i>	54
Tabla 24-3:	Sexo de los pacientes.....	56
Tabla 25-3:	Edad de los pacientes.....	57
Tabla 26-3:	Nivel de Estudio	58
Tabla 27-3:	Resultados del uso de los antibióticos	60
Tabla 28-3:	Valores esperados del uso de antibióticos	61
Tabla 29-3:	Resultados tipo de microorganismo que luchan los antibióticos.....	61
Tabla 30-3:	Valores esperados del tipo de microorganismos que luchan los antibióticos....	62
Tabla 31-3:	Resultados del conocimiento de la resistencia de los antibióticos	63
Tabla 32-3:	Valores esperados del conocimiento de la resistencia a los antibióticos.....	64
Tabla 33-3:	Resultados de Transmisión de las bacterias resistentes.....	64
Tabla 34-3:	Valores esperados transmisión de las bacterias resistentes	66
Tabla 35-3:	Resultados consecuencias de contraer una infección resistente	66

Tabla 36-3:	Valores esperados consecuencias de contraer una infección resistente.....	68
Tabla 37-3:	Prevención de la resistencia bacteriana	68
Tabla 38-3:	Valores esperados prevención de la resistencia bacteriana	70

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1:	<i>Staphylococcus aureus</i>	12
Figura 2-1:	<i>Streptococcus pyogenes</i>	12
Figura 3-1:	<i>Haemophilus influenzae</i>	13
Figura 4-1:	<i>Moraxella catarrhalis</i>	13
Figura 5-1:	<i>Streptococcus viridans</i>	14
Figura 6-1:	<i>Escherichia coli</i>	17
Figura 7-1:	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	18

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-3:	Número de pacientes	29
Gráfico 2-3:	Sexo de los pacientes con ITU	30
Gráfico 3-3:	Edad de los pacientes con ITU	31
Gráfico 4-3:	Sexo de los pacientes con IRAs.....	32
Gráfico 5-3:	Edad de los pacientes con IRAs	33
Gráfico 6-3:	Microorganismos identificados en los pacientes con ITU.....	35
Gráfico 7-3:	Resistencia Bacteriana en los microorganismos identificados en las ITU	37
Gráfico 8-3:	Resistencia Bacteriana en el microorganismo <i>Escherichia coli</i>	40
Gráfico 9-3:	Resistencia Bacteriana en el microorganismo <i>Staphylococcus saprophyticus</i>	42
Gráfico 10-3:	Resistencia Bacteriana en el microorganismo <i>Staphylococcus aureus</i>	43
Gráfico 11-3:	Resistencia Bacteriana en el microorganismo <i>Staphylococcus epidermidis</i> ...	45
Gráfico 12-3:	Resistencia Bacteriana en el microorganismo <i>Shigella sp</i>	46
Gráfico 13-3:	Microorganismos identificados en los pacientes con IRAs	47
Gráfico 14-3:	Resistencia Bacteriana en los microorganismos identificados en las IRAs	49
Gráfico 15-3:	Resistencia Bacteriana en el microorganismo <i>Moraxella catarrhalis</i>	50
Gráfico 16-3:	Resistencia Bacteriana en el microorganismo <i>Staphylococcus aureus</i>	52
Gráfico 17-3:	Resistencia Bacteriana en el microorganismo <i>Staphylococcus saprophyticus</i>	53
Gráfico 18-3:	Resistencia Bacteriana en el microorganismo <i>Staphylococcus epidermidis</i> ..	55
Gráfico 19-3:	Sexo de los pacientes	57
Gráfico 20-3:	Edad de los pacientes.....	58
Gráfico 21-3:	Nivel de Estudio de los pacientes.....	59
Gráfico 22-3:	Resultados del uso de los antibióticos	60
Gráfico 23-3:	Resultados tipo de microorganismo que luchan los antibióticos.....	62
Gráfico 24-3:	Resultados del conocimiento de la resistencia a los antibióticos	63
Gráfico 25-3:	Resultados de Transmisión de las bacterias resistentes	65
Gráfico 26-3:	Resultados consecuencias de contraer una infección resistente	67
Gráfico 27-3:	Resultados prevención de la resistencia bacteriana.....	69

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A: AUTORIZACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

ANEXO B: ENCUESTA APLICADA A LOS PACIENTES

ANEXO C: TRÍPTICO USADO PARA LA EDUCACIÓN SANITARIA

ANEXO D: FOTOGRAFÍAS

RESUMEN

El objetivo principal de esta investigación fue determinar la resistencia bacteriana en Infecciones Respiratorias Superiores Agudas e Infecciones de Vías Urinarias en el Hospital General Andino, de la ciudad de Riobamba. Se realizó un estudio retrospectivo, analizando los resultados de cultivos microbiológicos y antibiogramas además las características del perfil de historias clínicas, se proporcionó educación sanitaria a pacientes que acudieron al Laboratorio Clínico del HGAR, se evaluó el conocimiento acerca de la resistencia bacteriana con una encuesta aplicada antes y después de la capacitación con entrega de trípticos, se llevó a cabo un análisis descriptivo de las características sociodemográficas y un análisis estadístico inferencial mediante la Prueba Chi-Cuadrado. En la investigación se identificó los microorganismos más prevalentes en las Infecciones del Tracto Urinario, la *Escherichia coli* con 66%, seguido el *Staphylococcus saprophyticus* con 12%, *Staphylococcus aureus* con 11%, *Staphylococcus epidermidis* con 7% mientras que, para las Infecciones Respiratorias Superiores Agudas, el *Staphylococcus epidermidis* con 31%, seguido el *Streptococcus viridans* con 25%, *Staphylococcus aureus* con 24%, *Moraxella catarralis* con 11%. Los microorganismos aislados presentaron resistencia bacteriana a: Sulfametoxazol/Trimetropime con 42.82%, seguido la Norfloxacin y Ciprofloxacina con 28.18%, la Cefuroxima con 13.64% en las ITU y en las IRAs la Azitromicina con 17.55%, seguido Sulfametoxazol/ Trimetropime con 9.8%, la Claritromicina con 8.57%, la Penicilina con 7.76% y los demás antibióticos utilizados presentaron porcentajes bajos. En la educación sanitaria se evidenció la funcionalidad de las capacitaciones mediante el análisis estadístico, comprobando así que existieron argumentos significativos. Se concluye que los microorganismos de ambas infecciones presentan mayor resistencia a la familia de sulfamidas, macrólidos, penicilinas, quinolonas. Se recomienda realizar un número mayor de estudios sobre este tema y ejecutar capacitaciones sobre el uso racional de medicamentos.

Palabras clave: <RESISTENCIA BACTERIANA>, <MICROORGANISMO>, <ANTIBIOGRAMA>, <EDUCACIÓN SANITARIA>, <ANTIBIÓTICO>, <CULTIVO MICROBIOLÓGICO>



SUMMARY

The main objective of this research was to determine the bacterial resistance in Acute Superior Respiratory Infections and Urinary Tract Infections at the Hospital General Andino in Riobamba city. A retrospective study was conducted analyzing the results of microbiological cultures and antibiograms, in addition to the characteristics of the profile of medical records, health education was provided to patients who attended the HGAR Clinical Laboratory, knowledge about bacterial resistance was assessed with a survey applied before and after the training with leaflet delivery, a descriptive analysis of the sociodemographic characteristics, and a statistical inference analysis was carried out by the Chi-Square Test. In the investigation, the most prevalent microorganisms were identified in Urinary Tract Infections, *Escherichia coli* with 66%, followed by *Staphylococcus saprophyticus* with 12%, *Staphylococcus aureus* with 11%, *Staphylococcus scarfskin* with 7% while, for Upper Respiratory Infections Acute, *Staphylococcus scarfskin* with 31%, followed by *Streptococcus viridans* with 25%, *Staphylococcus aureus* with 24%, *Moraxella catarrhalis* with 11%. The isolated microorganisms showed bacterial resistance to Sulfamethoxazole/Trimetopime with 42.82%, followed by Norfloxacin and Ciprofloxacin with 28.18%, Cefuroxime with 13.64% in UTIs and ARIs. Azithromycin with 17.55%, followed by Sulfamethoxazole/Trimetopime with 9.8 %, Clarithromycin with 8.57%, Penicillin with 7.76%, and the other antibiotics used had low percentages. In health education, the functionality of the training evidenced by statistical analysis, thus checking that there were significant arguments. It is concluded that the microorganisms of both infections have greater resistance to the family of sulfa drugs, macrolides, penicillins, quinolones. It is recommended to carry out a greater number of studies on this subject and execute training on the rational use of medicines.

Keywords: <BACTERIAL RESISTANCE>, <MICROORGANISM>, <ANTIBIOGRAM>, <HEALTH EDUCATION>, <ANTIBIOTICS>, <MICROBIOLOGICAL CULTURE>.



INTRODUCCIÓN

La resistencia bacteriana se ha convertido en uno de los problemas de gran interés a nivel mundial, pues desde la aparición de los antibióticos ha logrado un impacto importante en la medicina incluyendo a un gran número de bacterias de importancia clínica (Silva Cevallos et al., 2012, pp.1-2). El mal uso y abuso de antibióticos, la automedicación, el acceso libre sin receta médica, falta de cumplimiento de dosis y tiempo de medicación, así como la incorrecta prescripción, son los principales factores que han desencadenado que en la actualidad la tasa de resistencia bacteriana sea elevada (Organización Panamericana de Salud, 2015).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) considera que “El uso abusivo de los antibióticos es una de las principales causas del incremento de la resistencia bacteriana, afectando a la población en general, sin importar la edad”. Y declaró a “La resistencia bacteriana a los antimicrobianos como un problema de salud pública” (OMS, 2013).

La resistencia a los antimicrobianos ocasiona un problema de salud que podría plantear un desafío importante para el funcionamiento de los sistemas de salud y su presupuesto, en los últimos años, este fenómeno se ha visto amplificado y acelerado por una serie de factores. La propagación de la resistencia a los antibióticos es una amenaza para la salud humana, una terapia antimicrobiana puede volverse menos efectiva, hasta volverse completamente ineficaz, contra el microorganismo al que se dirige (Cecchini y Langer, 2015, p.8).

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Objetivo General

- Determinar la resistencia bacteriana en pacientes con infecciones respiratorias superiores agudas y urinarias mediante el análisis retrospectivo de los resultados de cultivos microbiológicos obtenidos del año 2018.

Objetivos Específicos

- Caracterizar los microorganismos aislados en cultivos microbiológicos de vías respiratorias superiores agudas y urocultivos.
- Identificar los antibióticos que generan resistencia en los microorganismos identificados mediante el análisis de antibiogramas.
- Proporcionar educación sanitaria referente a resistencia bacteriana a los pacientes que requieran estudios microbiológicos para generar conciencia en el uso de antibióticos

CAPITULO I

1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

1.1 Antecedentes

La resistencia bacteriana es un problema global que ha ido incrementado en los últimos años planteando un desafío en la terapia para el futuro. Existe una asociación clara entre el consumo de antibióticos y el desarrollo de cepas de microorganismos resistentes a los antimicrobianos, la prescripción inadecuada de antibióticos por ejemplo, prescripción de antibióticos para infecciones virales, la mala adherencia a la terapia prescrita, es decir, antes de que la infección se erradique por completo, utilización de antibióticos falsificados y de calidad inferior, existe el 10% en el mercado de antibióticos falsificados (Cecchini y Langer, 2015, p.14).

Las infecciones bacterianas son muy prevalentes a nivel mundial, las infecciones del tracto urinario vienen siendo una de las más frecuentes, después de las respiratorias. En Ecuador, en el 2016, se presentó a las infecciones respiratorias agudas (IRA) como la principal causa de enfermedad en la atención de salud, seguido de las diarreicas y urinarias (OMS, 2017).

Actualmente las infecciones respiratorias ocupan los primeros lugares de prevalencia en el mundo por ende la prescripción y la automedicación de antibióticos para las mismas se ven beneficiadas, entre las bacterias de importancia clínica que se presentan con mayor frecuencias son: *Streptococcus pyogenes*, *Streptococcus pneumoniae* y *Haemophilus influenza* (Solórzano Santos y Miranda Novales, 2015, p.511).

En España, la Universidad Complutense de Madrid, publico un artículo haciendo referencia que las resistencias a los antibióticos causada en las infecciones respiratorias se debe a la mala prescripción de los mismos, provocando que los microorganismos *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* y *Moraxella catarrhalis* muestren altos porcentajes de resistencia a las cefalosporinas y a las fluoroquinolonas (Baviera y Villa, 2018, p.16).

En Ecuador, en el Centro de Salud N°1 Pumapungo de la ciudad de Cuenca en un estudio realizado en el 2018, los pacientes fueron diagnosticados con Infecciones Respiratorias Superiores Agudas (IRAs), encontrándose al Resfriado Común como la IRA con mayor frecuencia (58.2%), y la Neumonía (6.7%), Además un 9,8% prescribieron antibióticos como la

amoxicilina junto con los inhibidores de betalactamasas siendo los de mayor uso al igual que los mucolíticos y analgésicos (Padrón Carol, 2018, p.6).

Se ha descrito un aumento en las resistencias a los antimicrobianos en las bacterias productoras de infecciones del tracto urinario, que se encuentran entre las patologías infecciosas de mayor prevalencia a nivel mundial, siendo el agente causal la *Escherichia coli* de mayor estudio y otros agentes etiológicos como *Klebsiella spp*, *Proteus spp*, *Enterococcus spp*, *Pseudomonas spp* y *Staphylococcus spp*, los cuales presentan prevalencias y perfiles de susceptibilidad antibiótica diferentes entre poblaciones (Espa, Reprogr y Pallach, 2015, p.2).

En el Hospital Regional del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), Monterrey, Nuevo León, México, se analizaron 4394 urocultivos, identificando como principal agente a la *Escherichia coli*, presentando resistencia a la ampicilina en un 65% y sensibilidad a los carbapenémicos (Villalobos-Ayala y Licea-Serrato, 2015, p.99).

En Colombia, en el 2018, se realizó un estudio transversal para describir la prevalencia en las Infecciones de Tracto Urinario (ITU), analizando 396 urocultivos, teniendo como resultados que los microorganismos aislados fueron el 48% para la *Escherichia coli* y el 15% *Pseudomonas. Aeruginosa*, presentando mayor resistencia a los antibióticos el 66% para la ampicilina y gentamicina el 3,5% respectivamente, existiendo diversidad de resistencia bacteriana que conlleva a desarrollar investigaciones para orientar a la población sobre el uso correcto de los antibióticos (Alviz-amador et al., 2018, p.315).

Otro estudio realizado en La Virginia, Risaralda, Colombia, en un periodo desde el 1 de abril de 2014 a 31 de marzo de 2015, analizaron 1563 urocultivos, donde el microorganismo que presentó alta resistencia fue la *Escherichia coli*, el 75,8% para cefalotina, el 72,6% para ampicilina y el 55,3 para Trimetropime/Sulfametoxazol (Daniel et al., 2019, p.48).

Existe la Red Nacional de Resistencia Bacteriana de Ecuador (REDNARBEC) creada en el año 1999, es una organización que ha presentado datos de resistencia bacteriana tanto a nivel comunitario como hospitalario en el Ecuador. Los últimos datos disponibles del año 2008, reportan que a nivel comunitario la resistencia *Escherichia coli* es resistente a la ampicilina y tetraciclina en un 71%, a nivel hospitalario *Escherichia coli* presentó hasta un 77% de resistencias a la ampicilina (Quizhpe et al., 2011, p.15).

1.2 Bases teóricas

1.2.1 Infecciones respiratorias agudas

Las infecciones respiratorias agudas (IRA) componen un conjunto de enfermedades que afectan al aparato respiratorio con una duración de 15 días, entre ellas están faringitis bronconeumonía, bronquitis y la traqueítis. Estas figuran entre las principales causantes de muerte e incapacidad a nivel mundial, se transmiten por vía aérea cuando la persona tose y elimina gotas de saliva y por objetos contaminados (Chavarría et al., 2014, p.11).

Las IRAs constituyen un importante problema de salud pública, denominándolas como un grupo de enfermedades causadas por virus, bacterias y hongos, siendo la más grave la neumonía provocando muertes en niños y adultos. Los agentes etiológicos principales son: *Streptococcus pneumoniae*: el causante principal de neumonía bacteriana en niños; el *Haemophilus influenza* de tipo b (Hib), la segunda causa más común de neumonía bacteriana; y el virus sincitial respiratorio (VSR) es la causa más frecuente de neumonía vírica sobre todo en los niños menores de 5 años (Morales et al., 2013, p.54).

Los factores implicados con la aparición y prevalencia de las infecciones respiratorias agudas son:

- Sociales: niveles de pobreza, inequidad
- Culturales: estilo de vida, nivel de educación
- Medioambientales: clima
- Individuales: estado de salud, edad, sexo (Garaguey et al., 2016, p.343).

1.2.1.1 Síntomas

La población más afectada son los niños menores a 5 años sin embargo los síntomas frecuentes tanto en niños como en adultos son:

- Fiebre
- Secreción Nasal
- Tos/ Dolor de garganta
- Apnea
- Malestar del cuerpo
- Respiración ruidosa

1.2.2.2 Etiología de las infecciones Respiratorias Aguda

Los cuadros de IRA son causados por virus, bacterias entre los principales microorganismos están:

- **Virus:** rinovirus, adenovirus, parainfluenza I-II y virus sincitial respiratorio
- **Bacterias:** *Streptococcus Pneumoniae* y *Haemophilus Influenzae* en las otitis y sinusitis aguda y el *Streptococcus Pyogenes* (grupo A) en la faringitis aguda.

1.2.2.3 Clasificación de infecciones respiratorias agudas

Se clasifican según la localización de la infección afectando al tracto respiratorio superior y al trato respiratorio inferior y de acuerdo a su etiología existen dos tipos: a) bacterianas, virales, parasitarias; b) específicas, inespecíficas (Macedo y Mateos, 2006, p.137).

Las que trataremos a continuación serán por su localización

- **Infecciones respiratorias superiores**
 - Rinitis
 - Sinusitis
 - Faringitis
 - Laringitis
 - Otitis Media Aguda
- **Infecciones del tracto respiratorio inferior**
 - Bronquitis
 - Bronquiolitis
 - Neumonía

1.2.3 Infecciones respiratorias superiores

La infección de vías respiratorias superiores es un cuadro muy común en los niños y los adultos, afectan la orofaringe, nasofaringe, laringe, oído y senos paranasales (Macedo y Mateos, 2006, p.137).

Rinitis

Proceso inflamatorio que se caracteriza por la presencia de inflamación e irritación de las membranas mucosas de la nariz con la presencia rinorrea, congestión nasal y estornudos (Otazú Escobar, 2015, p.27).

Considerada una infección leve no requiere un tratamiento específico, debido a que es causada por virus no requiere el uso de antibióticos (Macedo y Mateos, 2006, p.139).

Las rinitis se presentan de dos maneras:

- **Rinitis catarral Aguda:** Inflamación de la mucosa nasal que evoluciona en un corto periodo de tiempo, y se caracteriza por la presencia de rinorrea, la congestión nasal y estornudos repetitivos (Otazú Escobar, 2015, p.24).
- **Rinitis Viral-** Inflamación aguda a febril afecta a las membranas mucosas de la cavidad nasal. Es la infección más frecuente en el tracto respiratorio superior, denominado también como resfrío común (Macedo y Mateos, 2010, p.139) (Otazú Escobar, 2015, p.24)

Sinusitis Aguda

Inflamación en los senos paranasales, es adquirida en la comunidad, sus manifestaciones clínicas varían con la edad, pero las más frecuentes son: tos, dolores de cabeza frontales, puede aparecer fiebre. La administración correcta de antibióticos es fundamental para combatirla, el medico recomienda la amoxicilina a dosis altas, como segunda línea con amoxicilina-clavulánico, cefalosporinas de 2 generación, macrólidos (Azitromicina, Claritromicina) (Aristegui et al., 2016, p.5).

Faringitis

Inflamación de la faringe y del tejido linfoide, es una infección muy común, causado por una variedad de agentes infecciosos de los cuales los virus son los más frecuentes. El signo principal de la faringitis es dolor de garganta, en ocasiones puede aparecer fiebre. El principal agente causal de la faringitis bacteriana es el *Streptococcus pyogenes* y para su tratamiento son el grupo de antibióticos de primera elección de las penicilinas (Macedo y Mateos, 2006, p.144).

Laringitis

Inflamación de la mucosa que recubre la laringe, las cuerdas vocales presentan inflamación y enrojecimiento, se asocia a una infección por agentes víricos. También se produce por bacterias

como los estreptococos y otras causas como el tabaquismo. Su signo característico es la presencia de ronquera, puede aparecer fiebre y dolor de cabeza (Aristegui et al., 2016, p.7).

Otitis media aguda

Infección de la mucosa que reviste las cavidades del oído medio ocasionado por bacterias o virus, frecuente en los niños especialmente en los lactantes. El tratamiento va dirigida para los dos principales agentes patógenos *Streptococcus pneumoniae* y *Haemophilus influenza*, la amoxicilina es el tratamiento de primera elección y el tratamiento alternativo las cefalosporinas de segunda o tercera generación (Aristegui et al., 2016, p.8).

1.2.2.1 Microbiota Habitual vías respiratorias superiores

Existen diversos microorganismos que forman parte de las vías respiratorias altas, los más relevantes están:

- *Streptococcus*, micrococos, stafilocos, neisserias, *Moraxella catarrhalis*, *corinebacterias*, *Haemophilus spp*, los bacilos gram negativos también pueden colonizar en personas sanos, especialmente si han sido sometidos a hospitalizaciones o han padecido alguna infección respiratoria (Batista et al., 2016, p.391).

1.2.2.2 Bacterias implicadas en las infecciones de vías respiratorias Superiores

Los microorganismos de importancia clínica más importantes de las IRAs son:

- Agentes causales de faringitis: *Streptococcus pyogenes*, *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Mycoplasma pneumoniae*, *Neisseria gonorrhoeae*, *Corynebacterium diptheriae*, *Borrelia vincenti* (Koneman et al., 2008, p.47).
- Los agentes más frecuentes de otitis media aguda son: *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* y *Moraxella catarrhalis*.
- Los agentes patológicos más frecuentes de la sinusitis son: *Streptococcus pneumoniae*, otra bacteria frecuentemente aislada es *Haemophilus influenzae* en niños. Se ha incrementado la incidencia de *Moraxella catarrhalis*, *Staphylococcus aureus* (Koneman et al., 2008, p.48).
- Agentes causales de la rinitis son: *Streptococcus pneumoniae*

1.2.2.3 Identificación y características de los microorganismos

Para la identificación de los microorganismos de las vías respiratorias se necesita la obtención de las muestras procesadas que son secreciones de vías respiratorias altas (exudado oral, exudado nasal, exudado sinusal). La identificación de los microorganismos más representativos de las infecciones respiratorias superiores agudas se las realiza mediante la visualización de los microorganismos, en colonias de las placas y caldos de cultivo previamente se ha realizado una siembra donde la muestra se procesa antes de 15 minutos desde su recepción. Los Medios de cultivo que presenten crecimiento deben observarse cuidadosamente para identificar todas las colonias, independientemente de su tamaño (Batista et al., 2016, p.389).

Antibiograma de Kirby Bauer

Método utilizado para realizar pruebas de sensibilidad por difusión con discos, se detecta la resistencia a los antimicrobianos, los aislamientos bacterianos a discos de antibióticos en placas de agar alrededor del disco que permite valorar la respuesta del microorganismo a uno o varios antibióticos. Su actividad se evalúa in vitro de un antibiótico frente al microorganismo inhibiendo su multiplicación (Cantón et al., 2015, p.4).

La interpretación se la realiza mediante la medición de los halos con tres categorías, que son las siguientes.

- **Sensible:** cuando el halo de inhibición es claro, indicando que la infección puede tratarse adecuadamente con dosis normales del antibiótico en función al tipo de infección y del microorganismo (Cantón et al., 2015, p.8).
- **Intermedio:** Indica que el halo se aproxima a la concentración del antibiótico y que puede tener eficacia en zonas donde alcance las altas concentraciones o con dosis más elevadas (Cantón et al., 2015, p.8).
- **Resistente:** cuando no hay halo de inhibición o el halo es pequeño, indicando que los microorganismos no se inhiben a la concentración antibiótico (Cantón et al., 2015, p.8).

Los discos para antibiogramas son producidos por casas comerciales bajo un riguroso protocolo de control internacional. Cada disco contiene una concentración predeterminada que permite una correlación más o menos precisa con la concentración mínima inhibitoria que dicho antibiótico.

Tabla 1-1: Antibiograma de discos

	GRAM NEGATIVOS				GRAM POSITIVOS	
	Intestinal	Urinaria	Sangre Tejidos	<i>Ps. aeruginosa</i>	<i>Staphilococcus</i>	<i>Streptococcus Fecalis</i>
PRIMERA		Ácido nolidixico	Ampicilina	Amikacina	Penicilina G	Ampicilina
	Ampicilina	Norfloxacina	Gentamicina	Gentamicina	Oxacilina	Cloranfenicol
	Gentamicina	Nitrofurantoina	Cloranfenicol	Tobramicina	Eritromicina	Tetraciclina
	Cloranfenicol	Sulfisoxazole	Cefamandole	Polimixina B	Cloranfenicol	Eritromicina
	Trimetoprim- Sulfo	Trimetoprim- Sulfo	Tobramicina		Clindamicina	Penicilina G
	Tetraciclina					
SEGUNDA		Ampicilina	Cefaxitina	Colistina	Gentamicina	
		Cloranfenicol	Cafaloxima		Netilmicina	

Fuente: Guía para la selección de antimicrobianos (Cantón et al., 2015)

Los discos para antibiograma son producidos por casas comerciales bajo un riguroso protocolo de control internacional. Cada disco contiene una concentración predeterminada que permite una correlación más o menos precisa con la concentración mínima inhibitoria que dicho antibiótico, usando The Clinical and Laboratory Standards Institute.

Tabla 2-1: Discos para antibiogramas

Antibiótico	Concentración µg	Antibiótico	Concentración µg
Amikacina	30	Gentamicina	10
Amoxicilina	10	Gentamicina	120
Ampicilina	10	Meropenem	10
Ampicilina	25	Ácido Nalidixico	30
Ampicilina/Sulbactam 2:1	30	Nitrofurantoina	300
Azitromicina	15	Norfloxacin	10
Aztreonam	30	Novobiocina	30
Cefadroxilo	30	Oxacilina	5
Cefepime	30	Penicilina G	5 unidades
Cefotaxima	30	Levofloxacin	40
Ceftazidima	30	Estreptomicina	100
Ceftriaxona	5	Tetraciclina	30
Cefuroxima	30	Trimetropime/ Sulfametoxazol	25
Cefalexina	30	Vancomicina	30
Cloranfenicol	30	Trimetropime	5
Ciprofloxacina	5	Netilmicina	30
Claritromicina	15	Kanamicina	30
Clindamicina	2	Imipenem	10
Doxiciclina	30	Neomicina	30
Eritromicina	15	Fosfomicina	50

Fuente: Base de datos Laboratorio Clínico del HGAR, 2018.

- ***Staphylococcus aureus***

Las colonias individuales son redondas, convexas y de 1-4 mm de diámetro con un borde afilado. En las placas de agar de sangre, las colonias de *Staphylococcus aureus* están frecuentemente rodeadas por zonas de beta-hemólisis clara. La apariencia dorada de las colonias de algunas cepas es la raíz etimológica del nombre de la bacteria; aureus significa "dorado" en latín (Figura 1-1) (Somogyi et al., 2016, p.7).



Figura 1-1: *Staphylococcus aureus*

Fuente: (Cuervo Mulet, 2017)

Este microorganismo no es considerado como causante de una infección respiratoria aguda superior, pero como se reporta en un cultivo faríngeo se prescriben antibióticos para faringitis, cumplen un tratamiento de penicilina benzatinica en dosis plenas (Villaseñor Ramírez, 2014, p.252).

- ***Streptococcus pyogenes***

Es un coco Gram-positivo, no móvil, no formador de esporas se produce en cadenas o en pares de células. Sus células individuales son cocos redondos a ovoides de 0.6-1.0 micrómetros de diámetro, requiere un medio enriquecido que contenga sangre para crecer (Figura 2-1) (Peru, 2017, p.39).



Figura 2-1: *Streptococcus pyogenes*

Fuente: (Kenneth Todar, 2018)

Es uno de los patógenos más frecuentes de los humanos, entre el 5 y el 15% de los individuos normales albergan la bacteria, generalmente en el tracto respiratorio, sin signos de enfermedad (Peru, 2017, p.39).

La elección de antibiótico para este microorganismo como primera elección son la penicilina y amoxicilina, segunda elección las cefalosporinas de primera generación (cefadroxilo) y en como tercera elección un macrólidos (Villaseñor Ramírez, 2014, p.252).

- ***Haemophilus influenzae***

Es una bacteria Gram negativa crece en Agar chocolate formando colonias pequeñas, convexas de borde regular, grisáceas-transparentes y aspecto brillante. Cuando identifican colonias sospechosas se aíslan en Agar sangre y chocolate simultáneamente (Figura 3-1) (Solórzano Santos y Miranda Novales, 2015, p.511).



Figura 3-1: *Haemophilus influenzae*

Fuente: (Cuervo Mulet, 2017)

Los mecanismos básicos de resistencia tiene origen en la producción de las betalactamasas, el tratamiento consiste en la administración de Trimetoprim- sulfametoxazol, cefalosporina de segunda generación (cefuroxima), ciprofloxacina, tetraciclina (Villaseñor Ramírez, 2014, p.252).

- ***Moraxella catarrhalis***

En Agar sangre y chocolate forma colonias grandes y con un ligero color rosado (Figura 4-1). Además las colonias muestran el signo característico del disco de hockey al deslizarse sobre la superficie del agar cuando se empujan (Koneman et al., 2008, p.955).

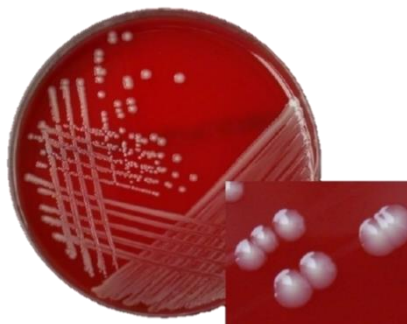


Figura 4-1: *Moraxella catarrhalis*

Fuente: (American Society for Microbiology, 2005)

Para tratar la infección aguda provocada por la *Moraxella catarrhalis*, se utilizan los antibióticos como las cefalosporina de tercera generación (ceftriaxona), Clindamicina, trimetoprim-sulfametoxazol (Villaseñor Ramírez, 2014, p.252).

- *Streptococcus viridans*

Grupo heterogéneo de estreptococos α -hemolíticos y no hemolíticos que son componentes de la flora normal de las vías respiratorias y gastrointestinales de niños y adultos, ocupan un papel importante porque inhiben la colonización de muchos patógenos, incluidos los estreptococos piógenos. Se cultiva en agar sangre enriquecido con CO₂. Forman una zona angosta alrededor de sus colonias "cabeza de alfiler". Crecen en caldo de infusión de corazón o medios ricos de proteínas (Figura 5-1) (Haslam y Gemeiii, 2018, p.2).



Figura 5-1: *Streptococcus viridans*

Fuente: (American Society for Microbiology, 2015)

1.2.2.4 Medicamentos que utilizan en las Infecciones respiratorias superiores agudas

Existen varias opciones para el tratamiento de las infecciones respiratorias agudas superiores entre ellos están los antipiréticos, antitusígenos, mucolíticos, antibióticos y su eficacia es relativa. Los antibióticos son los medicamentos principalmente usados, los betalactámicos, inhiben la síntesis de la pared celular bacteriana, son la mayor familia de agentes antimicrobianos y tienen un amplio margen terapéutico (Marín y Gudiol, 2015, p.44) (Aragón Álvarez, 2015, p.92), entre ellos:

- **Penicilinas:** son eficaces contra cepas sensibles de cocos Gram positivos, la penicilina presenta un halo de resistencia (\leq) 19 mm con una dosis de 10U (Acta Pediátrica de México, 2016, p.31).
- **Aminopenicilinas:** amoxicilina, amoxicilina-ác.clavulánico con un halo de inhibición de R (\leq) 13, espectro más amplio en Gram negativas, son bactericidas, son destruidas por betalactamasas. La amoxicilina de 25 μ g con un halo de inhibición de (\leq)13 mm (Guevara, 2015, p.37)
- **Quinolonas De Tercera Generación:** Pertenecen los antibióticos gatifloxacina, esparfloxacina, levofloxacina, moxifloxacina, son eficaces para tratar sinusitis, no deben ser elegidas como primera debido a las resistencias bacterianas. La Levofloxacina con un halo de resistencia de (\leq)13mm (Villaseñor Ramírez, 2014, p.254).

- **Cefalosporinas de Segunda Generación:** son eficaces frente a los microorganismos Gram negativos, su resistencia a betalactamasas es variable. La Cefuroxima de 30 µg con un halo de inhibición de R(\leq) 30mm (Villaseñor Ramírez, 2014, p.255).
- **Macrólidos:** Actúan inhibiendo sobre el ribosoma 50s, bacteriostáticos, su espectro incluye microorganismos Gram positivos y Gram negativos. La Azitromicina de 30µg y Eritromicina 15 µg presentan resistencia con un halo de (\leq) 13mm (Lorenzo Velazquez et al., 2018, p.842).
- **Glucopéptidos:** A este grupo pertenece la vancomicina y la teicoplanina, antibióticos que actúan sobre Gram Positivos, de estructura química compleja. La vancomicina con un halo de resistencia de (\leq)14mm (Guevara, 2015, p.37).

1.2.3 Infecciones del Tracto Urinario

El tracto urinario comprende las partes del cuerpo responsable de la eliminación de los desechos corporales y el exceso de agua, y el mantenimiento del equilibrio de electrolitos en el cuerpo. El tracto urinario incluye los riñones, la vejiga, la uretra y los uréteres (Aguilar y Osorez-plenge, 2016, p.26).

Generalmente, el sistema urinario es inmune a las infecciones; por lo tanto, ciertos microorganismos deben invadirlo antes de que pueda ser infectado. En las infecciones del Tracto Urinario (ITU) ascendentes, las bacterias fecales colonizan la uretra y se extienden por el tracto urinario hasta la vejiga y los riñones causando pielonefritis o la próstata en los hombres (Santiago et al., 2016, p.15).

Las infecciones urinarias se definen como una serie de patologías que se caracterizan por la presencia de microorganismos patógenos en el tracto urinario y constituyen una de las infecciones más frecuentes (Pallach y Pigrau, 2015, p.2).

1.2.3.1 Clasificación de las Vías Urinarias

Se clasifican, según su localización anatómica en:

- ITU baja: Incluye a la cistitis y uretritis, existe la colonización de bacterias en la uretra y vejiga, teniendo síntomas como disuria, olor fétido entre otros (Aguilar y Osorez-plenge, 2016, p.26).
- ITU alta: Presenta síntomas y signos de la ITU baja, síntomas sistémico como fiebre, náuseas ,etc, Incluye la pielonefritis y absceso renal (Aguilar y Osorez-plenge, 2016, p.27).

Otra clasificación es la denominada por el médico, que tiene mayor utilidad clínica.

- ITU no complicada: No presenta alteraciones funcionales, existen síntomas relacionados en la uretra y vejiga, estas infecciones son frecuentes en mujeres jóvenes con una vida sexual activa (Aguilar y Osorio-plenge, 2016, p.28).
- ITU complicada: Presenta alteraciones funcionales, infección persistente o recurrente por presencia de bacterias resistentes a antibióticos (Domingo et al., 2015, p.1).
- ITU o bacteriuria asintomática: Pacientes tienen una bacteriuria significativa ($\geq 10^5$ UFC/mL de orina), no presentan síntomas (Aguilar y Osorio-plenge, 2016, p.27).
- ITU recurrente: Existe más de tres episodios de la infección en un cultivo durante un año
- ITU nosocomial: Se caracteriza por la presencia de una infección urinaria a partir de las 48 horas de la hospitalización, asociada a algún proceso invasivo (Aguilar y Osorio-plenge, 2016, p.27).

1.2.3.2 Microorganismos frecuentes aislados en urocultivos

La etiología de las ITU varía dependiendo del tipo de infección, de factores predisponentes, tratamientos antimicrobianos entre ellos:

- Uropatógenos comunes: *Escherichia coli*, *Klebsiella spp*, *Proteus spp*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter spp*, *Staphylococcus saprophyticus*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus spp* (Aguilar y Osorio-plenge, 2016, p.27).
- Uropatógenos requieren siembra: *Haemophilus influenzae*, *Gardnerella vaginalis*.
- Especies no Uropatógenos (flora residente): *Streptococcus* grupo *viridans*, *Staphylococcus saprophyticus* y *S. epidermidis* (Aguilar y Osorio-plenge, 2016, p.27).
- Uropatógenos poco comunes: *Mycobacterium tuberculosis*, *Neisseria gonorrhoeae*.

La *Escherichia coli* es la principal bacteria causante de las infecciones urinarias, es el responsable del 80% de casos, entre el 25% otras bacterias como *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus saprophyticus*, *Neisseria gonorrhoeae*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterococcus faecalis*, *Proteus spp*. En raras ocasiones pueden deberse a infecciones virales o parasitarias (Aguilar y Osorio-plenge, 2016, p.27).

1.2.3.3 Identificación y características de los microorganismos

Para la identificación de los microorganismos en las infecciones del tracto urinario se realiza un cultivo que permite el aislamiento y el recuento cuantitativo desde 1.000 ó 10.000 Unidades

Formadoras de Colonias (UFC)/ml, permitiendo identificar la sensibilidad de los antibióticos usados (Domingo et al., 2015, p.3).

1.2.3.4 Urocultivo

Es el cultivo de orina para diagnosticar infecciones sintomáticas del tracto urinario o infecciones asintomáticas (bacteriuria asintomática) en pacientes. Permite cuantificar e identificar los microorganismos patógenos así como dar un diagnóstico certero de la infección (Páramo, Tovar y Rendón, 2015, p.36).

- ***Escherichia coli***

Es una bacteria Gram negativa con forma de bastón que se encuentra comúnmente en el intestino inferior de los organismos de sangre caliente. Presenta sensibilidad a las cefalosporinas de primera generación. Sus colonias opacas, amarillas con más intensidad en el intro, alrededor de 1,25 mm (Figura 6-1) (Villalobos-Ayala y Licea-Serrato, 2015, p.103).



Figura 6-1: *Escherichia coli*

Fuente: (Castro, 2014)

La *Escherichia coli* es resistente a las fluoroquinolonas en algunas zonas, la evolución de las resistencias a estos agentes ha ido incrementando en las sulfamidas, ampicilina, cefalosporinas orales y, ahora, Trimetropime/Sulfametoxazol, a no ser que se desarrolle una política más agresiva en cuanto a resistencias a antibióticos.

- ***Pseudomonas aeruginosa***

Presenta un característico color azul verdoso en sus colonias, las cepas provienen de la producción de pigmentos fluorescentes como la pioverdina (pigmento amarillo verdoso) o la piocianina (pigmento azul hidrosoluble) y con menor frecuencia producen piorrubina (pigmento rojo) o

piomelanina (marrón negruzco). Las típicas colonias tienen un olor parecido a las uvas (Figura 7-1) (Koneman et al., 2008, p.340).

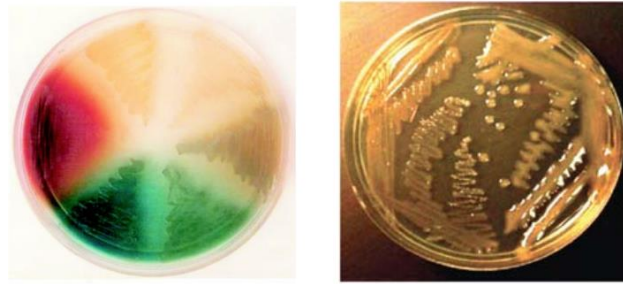


Figura 7-1: *Pseudomonas aeruginosa*

Fuente: (Montero, 2012)

- ***Proteus spp***

Sus colonias son azules traslúcidas más pequeñas que *E. coli*, causante de la prostatitis bacteriana aguda y en una infección urinaria complicada (Domingo et al., 2015, p.24).

- ***Staphylococcus Saprophyticus***

Es un coco no hemolítico, positivo para la coagulasa, Gram positivo, es uno de los microorganismos causantes de infecciones urinarias no complicadas, especialmente en mujeres jóvenes sexualmente activas, menos frecuencia en complicaciones que incluyen pielonefritis aguda, uretritis, etc (Ehlers y Stefan A., 2019, p.2).

1.2.3.5 Medicamentos de uso frecuente en los Urocultivos

Tabla 3-1: Resistencia antimicrobiana de los microorganismos aislados en urocultivos

Antimicrobiano	<i>Escherichia coli</i> no BLEE	<i>Escherichia coli</i> BLEE	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<i>Enterobacter Aerogenes</i>
Nitrofurantoina	0%	0%	0%	0%	0%
Trimetropime-Sulfametoxazol	52%	66.7%	100%	0%	0%
Ceftriaxona	0%	88.9%	0%	100%	0%
Ampicilina-Sulbactam	48%	94.4%	100%	0%	0%
Amikacina	0%	0%	0%	0%	0%
Cefotaxima	0%	88.9%	0%	100%	0%
Imipenem	0%	5.56%	0%	0%	0%
Ciprofloxacina	40%	94.4%	100%	0%	0%

Fuente:(Aguilar y Oasores-plenge, 2016)

Principales antibióticos usados:

- **Levofloxacin:** Es una fluoroquinolona de tercera generación para microorganismos Gram positivos, Gram negativos, presenta un amplio espectro en las bacterias incluyendo cepas productoras de betalactamasas: *Streptococcus faecalis*, *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus saprophyticus*, *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus pneumoniae* (Lozano Fredy Eberto Lizarazo, 2015, p.3).
- **Nitrofurantoina:** es un antibiótico seguro y efectivo, inhiben el metabolismo energético. Su espectro antibacteriano incluye a los patógenos aeróbicos del tracto urinario como *E. coli*, *Enterococcus*, *Staphylococcus* y algunas cepas de *Klebsiella* y *Enterobacter* (Lorenzo Velazquez et al., 2018, p.406).
- **Gentamicina:** es un antibiótico aminoglucósido de amplio espectro. Actúa sobre bacterias Gram-negativas aerobias, *Pseudomonas* y *Haemophilus*. Actúa también sobre estafilococos, *Staphylococcus aureus* y *Staphylococcus epidermidis* (Lorenzo Velazquez et al., 2018, p.405).
- **Cefadroxilo:** Es una cefalosporina de primera generación para administración oral, su espectro es mayor en bacterias Gram-positivas *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus* y *Staphylococcus epidermidis* (Lorenzo Velazquez et al., 2018, p.805).
- **Sulfametoxazol-Trimetropime:** Conocido como Cotrimoxazol, antibiótico de amplio espectro, refuerza la acción bacteriostática, provoca toxicidad hematológica (Lorenzo Velazquez et al., 2018, p.857).
- **Ácido Nalidixico:** Pertenece al grupo de quinolonas no fluoradas, considerados antisépticos urinarios, activo contra los Gram negativos (Lorenzo Velazquez et al., 2018, p.858).
- **Norfloxacin y Ciprofloxacina:** Fluoroquinolonas de segunda generación, tiene acción contra la *E.coli*, *Enterobacter*, *Citobacter*, *Klebsiella*, *Shigella* (Lorenzo Velazquez et al., 2018, p.860).
- **Cefuroxima y Cefprozilo:** Cefalosporinas de segunda generación, son activos contra microorganismo Gram positivos y Gram negativos (Lorenzo Velazquez et al., 2018, p.805).
- **Ceftazidima:** Cefalosporina de tercera generación, su espectro es contra los Gram Negativos (Lorenzo Velazquez et al., 2018, p.805).
- **Amoxicilina/Ácido Clavulánico:** Pertenece al grupo de las aminopenicilinas, espectro más amplio, menor actividad sobre Gram positivos (Lorenzo Velazquez et al., 2018, p.800).

Tabla 4-1: Interpretación de Resultados

Antibióticos	Disco µg	Zona de inhibición (mm)			Observaciones
		R (≤)	I	S(≥)	
Ácido Nalidixico	30	13	18-14	19	Infección Urinaria
Amikacina	10	11	13-13	14	
Ampicilina	10	11	13-13	14	Entéricos y Enterococo
Ampicilina	10	20	21-28	29	<i>Staphylococcus</i> y otros
Ampicilina-Sulbactam	10	11			
Carbenicilina	100	17	18-22	23	<i>Proteus</i> y <i>E. coli</i>
Cefotaxima	30	30		15	
Clindamicina	2	14		21	
Cloranfenicol	30	12		18	
Eritromicina	15	13		23	
Gentamicina	10	12	13-14	15	
Kanamicina	30	13	14-17	18	
Azitromicina	30	15		18	
Nitrofurantoina	300	14		17	Infección Urinaria
Oxacilina	5	10		13	
Penicilina G	10 U	20		9	<i>Staphylococcus</i>
Penicilina G	10 U	19		20	Otros microorganismos
Tetraciclina	30	14		19	
Trimetropime/Sulfametoxazol	25	10		16	
Vancomicina	30	14		17	

Fuente: (Clinical and Laboratory Standards Institute, 2018)

1.2.3 Resistencia Bacteriana

La resistencia a los antibióticos es un problema de salud pública mundial. Las bacterias resistentes se asocian con una mayor morbilidad, mortalidad y costos socioeconómicos con el desarrollo de resistencia relacionada con el uso excesivo de antibióticos. Es una amenaza mundial bien reconocida, por lo tanto, se requiere el desarrollo de políticas de control de infecciones, junto con estrategias de administración antimicrobiana y nuevas terapias para revertir este proceso (Chang et al., 2015, p.102).

1.2.4.1 Tipos de Resistencias

- **Resistencia natural**

Propiedad específica de algunas bacterias, la misma especie de bacterias presentan resistencia a algunas clases de antibióticos (Fernández et al., 2016, p.45).

- **Resistencia adquirida**

Ocasionada por alteración estructural y fisiológica de la célula del microorganismo a causa de cambios en la información genética habitual (Fernández et al., 2016, p.45).

- **Resistencia cruzada**

Se presenta frente a diferentes antimicrobianos que tienen el mismo mecanismo de acción (Fernández et al., 2016, p.45).

1.2.4.2 Mecanismos de Resistencia

Existen los mecanismos genéticos que comprenden tres mecanismos que son: conjugación, transducción y transformación y bioquímicos, que se refieren a las alteraciones de las bacterias consecuencia de la repetitiva agresión del antibiótico y se caracterizan por:

- Presencia de enzimas que inactivan a la bacteria por hidrólisis.
- Mutación del sitio blanco del antimicrobiano, reduciendo la afinidad por el mismo
- Reducción de la permeabilidad reducida del antibiótico (Guevara, 2015, p.130).

1.2.4.3 Prevención de la resistencia bacteriana

Actualmente se puede aplicar algunas medida para reducir y evitar la resistencia bacteriana entre ellas tenemos:

- Uso racional de antibióticos aplicando una educación a los profesionales de salud y a la población.
- Elaboración de planes de vigilancia para encontrar la aparición de cepas resistente.
- Tomar medidas de prevención en las infecciones como la vacunación.

- Fomentar en la población la búsqueda de atención de la salud
- Prescripción correcta por parte de los profesionales de salud encargados.
- Uso correcto de los antibióticos y la importancia de cumplir las indicaciones de la prescripción (Fernández et al., 2016, p.47).

1.2.5 Educación sanitaria

Proceso que comunica, motiva y ayuda a las personas para adoptar y conservar estilos de vida saludables facilitando al individuo a tomar decisiones propias y responsables, ofreciendo conocimientos y capacidad práctica para resolver los problemas de salud, permitiendo integrar conocimientos, actitudes y habilidades para modelar nuestra propia vida y la de los demás .Se refiere a un aprendizaje que tiene como finalidad cambiar favorablemente actitudes e intervenir en los hábitos de salud en la población (Salleras Sanmarti, 2007, p.57).

1.2.5.1 Objetivos de la Educación Sanitaria

Para asegurar una correcta educación sanitaria, se cumplen los siguientes objetivos generales:

- Cambiar el comportamiento negativo con respecto al cuidado, promoción y restauración de la salud.
- Promover acciones positivas en la promoción y conservación de la salud
- Brindar capacitaciones a la población para que sean partícipes de una mejora en la salud de su comunidad.
- Lograr que la salud sea un derecho colectivo fomentando la utilización apropiada de los servicios de salud (Salleras Sanmarti, 2007, p.59).

1.2.5.2 Proceso de la Educación Sanitaria

La educación sanitaria tiene como principal característica ser un proceso continuo y activo, logrando cambios positivos en los hábitos y estilos de vida en la población (Faus Dáder et al., 2008, p.166).

Existen varias etapas para poder valorar el proceso de la educación sanitaria y son las siguientes:

- **Identificación de necesidades educativas**

En esta etapa se direcciona lo que se desea aprender, según las prioridades de actividades que van hacer útiles para mejorar comportamientos considerados importantes, es necesario realizar un diagnóstico de los intereses de la capacitación que cambian según la comunidad (Ministerio de Salud, 1997, p.27).

- **Elaboración del proceso educativo**

Se realiza una evaluación general para valorar los factores relacionados con las necesidades educativas y con las características sean individuales o grupales. Se establece un plan que guían al educador sanitario para lograr con los objetivos del proceso educativo (Faus Dáder et al., 2008, p.168).

- **Definición de los objetivos para el proceso educativo**

El educador sanitario debe establecer objetivos generales y específicos que cumplan con las necesidades grupales o individuales.

- ✓ **Objetivo General:** Se establece dependiendo del grupo o persona a quien va dirigida la capacitación, expresando una nueva situación la cual pueda ser desarrollada por los participantes (Ministerio de Salud, 1997, p.28)(Faus Dáder et al., 2008, p.168).
- ✓ **Objetivo Específicos:** Depende del objetivo general, son los puntos de referencia del plan educativo aplicando la información recibida, logrando una nueva realidad al terminar las capacitaciones (Ministerio de Salud, 1997, p.28)(Faus Dáder et al., 2008, pp.168-169).

- **Contenido del proceso educativo**

Abarca todo el material, es decir, guías, láminas, implementando conceptos, actitudes y hábitos que se quiere que los participantes adquieran en el proceso educativo. Se emplean ejemplos prácticos con situaciones reales para que sea de interés en las personas (Faus Dáder et al., 2008, p.169).

- **Metodología del proceso sanitario**

En esta etapa se selecciona las técnicas más adecuadas en función de los hábitos/estilos que se pretende cambiar, aquí interfiere las actividades educativas que son intervenciones puntuales para cumplir los objetivos específicos para mejorar el comportamientos de los participante (Faus Dáder et al., 2008, p.171).

- **Evaluación del proceso**

Etapa final que tiene como objetivo analizar y mejorar el desarrollo de las capacitaciones, esta herramienta debe ser utilizada antes, durante y después del programa educativo.

- ✓ **Antes del proceso educativo:** Permite conocer y desarrollar las estrategias adecuadas para cada capacitación en función a las características o necesidades de los participantes (Faus Dáder et al., 2008, p.172).
- ✓ **Durante del proceso:** Sirve para adaptar las capacitaciones al interés de las personas mejorando el diseño de las acciones establecidas en el plan educativo (Faus Dáder et al., 2008, p.172).
- ✓ **Después del proceso:** Sirve para evaluar los resultados obtenidos comparándolos con los objetivos planteados e instaurar ajustes en el plan (Faus Dáder et al., 2008, p.172).

1.2.5.3 Rol del Bioquímico Farmacéutico en la Educación Sanitari

El Bioquímico Farmacéutico cumple el rol del educador sanitario y cumple diferente funciones dentro de este proceso, capacitando a la población participante.

- ✓ Educar a la población en el cuidado de la salud, prevención de enfermedades y promoción de la misma
- ✓ De forma individual, el farmacéutico se centra en los factores de riesgo que se detectan y en los que pueda intervenir
- ✓ Elaborar protocolos de actuación en atención farmacéutica como en controlar la automedicación
- ✓ Fomentar y desarrollar capacidades en los individuos para mejorar la salud y su entorno (Faus Dáder et al., 2008, p.164).

1.3 BASES CONCEPTUALES

La resistencia bacteriana, es un problema para la salud que ha ido en aumentos con el paso de los años, consiste en la capacidad de las bacterias para soportar el efecto de los antibióticos y son utilizados para tratar las infecciones provocadas por diversos microorganismos sobre ellas (Aguado et al., 2018, p.233).

A nivel mundial las infecciones que causan la mayoría de muertes en la población son las Infecciones Respiratorias Agudas que son un grupo de enfermedades que se producen en el aparato respiratorio, causadas por diferentes microorganismos como virus y bacterias, que comienzan de forma repentina (Macedo y Mateos, 2010, p.140) y las infecciones del Tracto Urinario que hacen referencia a infecciones por vía uretral, se diagnostican mediante los síntomas clínicos que presente el pacientes, la prueba para el diagnóstico de estas es un urocultivo, es un examen de laboratorio para analizar si hay bacterias u otros microbios en una muestra de orina (Orellana., 2016, p.15),la cual servirá para saber qué bacteria está causando la infección, la cantidad y su sensibilidad o resistencia a los antibióticos (Somogyi et al., 2016 ,p.6).

El antibiograma es una prueba que mide la sensibilidad bacteriana provocada de una infección a uno o varios antibióticos, la sensibilidad in vitro es uno de los requisitos previos para la eficacia de un tratamiento siendo una herramienta útil para identificar bacterias (Guevara, 2015, p.15).

La educación sanitaria es un proceso importante en la prevención de distintos problemas de salud, que consiste de intervenir en el comportamiento de la población de manera positiva creando nuevas actitudes y habilidades en los mismos para la mejora del bienestar de su entorno y de la salud, aplicando aprendizajes debidamente planificadas sobre los conocimientos según las necesidades de las personas (Guayat Escolies et al., 2006, p.17).

CAPÍTULO II

2. MARCO METODOLÓGICO

2.1 Localización del Estudio

La presente investigación se llevó a cabo en el Laboratorio Clínico del Hospital General Andino de la ciudad de Riobamba provincia de Chimborazo.

2.2 Tipo y diseño de investigación

Este estudio es no experimental, transversal, mediante un análisis retrospectivo, porque se realizó la revisión de los resultados de antibiogramas utilizando una estadística descriptiva e inferencial

2.3 Población de estudio

La población de estudio fueron los resultados de antibiogramas del Laboratorio Clínico del Hospital General Andino del año 2018, conformadas por pacientes que presentaron diagnóstico de infecciones respiratorias superiores agudas e infecciones de vías urinarias

2.4 Tamaño de muestra

Para establecer el tamaño de muestra se determinó criterios de inclusión y de exclusión.

2.4.1 Criterios de Inclusión

Resultados de antibiogramas, cultivos de secreción faríngea con diagnóstico de infecciones respiratorias superiores agudas y urocultivos durante el año 2018 en el Laboratorio Clínico del Hospital General Andino

2.4.2 Criterios de Exclusión

Se excluyeron resultados que no presentaron diagnóstico porque no se aisló ningún microorganismo.

2.5 Técnicas de recolección de datos

La investigación se realizó en dos fases, la primera se revisó los resultados de antibiogramas en pacientes que presentaron infecciones de vías respiratorias superiores agudas e infecciones del tracto urinario para obtener las características necesarias del estudio y la segunda etapa se realizó educación sanitaria a los pacientes que acudían al área clínica mediante la aplicación de encuestas.

Primera Fase

En la primera fase, se realizó la revisión retrospectiva de los resultados de antibiogramas en pacientes con diagnóstico de infección de vías respiratorias superiores agudas e infección del tracto urinario del año 2018 registradas en una Base de datos en el Laboratorio Clínico del HGAR, realizando una matriz de datos en el programa de Microsoft Excel 2013 para registrar la información inherente a las características demográficas del paciente (edad, sexo), el tipo de microorganismo identificados en los cultivos microbiológicos y los resultados de antibiogramas interpretados como: resistente (R), sensible (S) e intermedio (I) en cada uno de los casos.

Posteriormente se realizó la tabulación de los datos para el análisis estadístico descriptivo mediante Microsoft Excel 2013 de la matriz realizada.

Segunda Fase: Educación Sanitaria

Para evaluar el conocimiento acerca de la resistencia bacteriana se utilizó un cuestionario de la Organización Mundial de la Salud, la validación fue realizada por un panel de expertos conformadas por docentes de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo pertenecientes a la Carrera de Bioquímica y Farmacia, el cuestionario validado fue modificada según las sugerencias de los evaluadores y fueron dirigidas como una encuesta a los pacientes que acudieron al Laboratorio Clínico del HGAR en el periodo agosto- octubre 2019 .

Para la determinación del tamaño de muestra se estableció criterios de inclusión y exclusión

Criterios de Inclusión

- Pacientes iguales o mayores a 11 años
- Pacientes que firmen el consentimiento informado de la encuesta y acepten la educación sanitaria

Criterios de Exclusión

- Pacientes menores a 11 años
- Pacientes que no firmen el consentimiento informado de la encuesta y no acepten la educación sanitaria.

Se realizó el cálculo de muestra para obtener un grupo representativo de la población, aplicando la siguiente ecuación:

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{e^2(N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Donde

- n= Tamaño de muestra
- N=Tamaño de la población
- p= Probabilidad de ocurrencia
- q= Probabilidad de no ocurrencia
- Z= Valor constante, cuando no se dispone de este valor se toma en relación al 95% de confianza equivalente al 1.96%.
- e= Error estándar

Para proporcionar la educación sanitaria se aplicó la encuesta antes y después de la capacitación con entrega de trípticos que contenía temáticas importantes sobre la resistencia bacteriana, uso de antibióticos y conceptos básicos.

Finalmente se realizó un análisis descriptivo de las características sociodemográficas: edad, sexo y nivel de estudio utilizando gráficos y un análisis estadístico de las encuestas aplicadas antes y después, se aplicó la Prueba Chi-Cuadrado para saber si hay diferencia significativa con la educación sanitaria.

CAPÍTULO III

3. MARCO DE RESULTADOS, ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

Se analizaron los resultados de antibiogramas y cultivos microbiológicos de pacientes que presentaron diagnóstico con Infecciones Respiratorias Superiores Agudas e Infecciones del Tracto Urinario que fueron atendidos en el Laboratorio Clínico del Hospital General Andino, obteniendo toda la información correspondiente para la investigación en curso, los cuales se detallan a continuación.

3.1 Características Demográficas de los pacientes

3.1.1 Número de pacientes con Infecciones Respiratorias Agudas e Infecciones del Tracto Urinario

Se realizó la revisión de 355 resultados de pacientes con Infecciones Respiratorias Superiores Agudas e Infecciones del Tracto Urinario

Tabla 5-3: Número de pacientes

Número de Pacientes	Frecuencia	%
Pacientes con ITU	110	31
Pacientes con IRAs	245	69
TOTAL	355	100

Fuente: Base de datos Laboratorio Clínico del HGAR, 2018

Realizado por: Tixi Evelyn, 2019

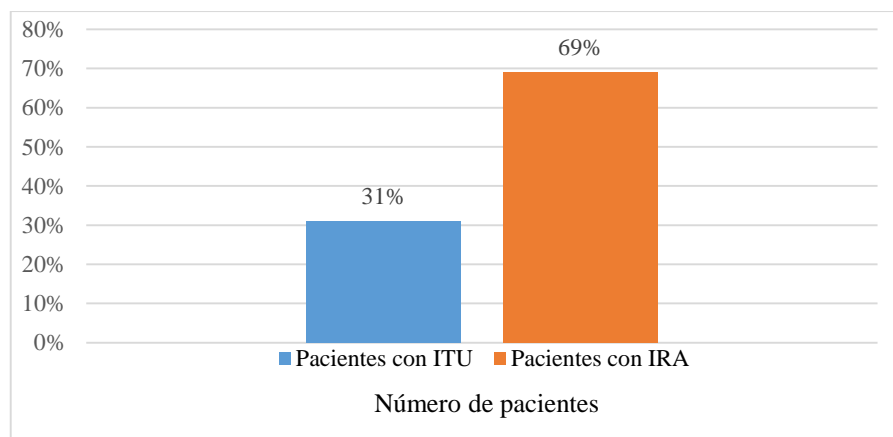


Gráfico 1-3: Número de pacientes

Realizado por: Tixi Evelyn, 2019

En el gráfico 1-3 se puede observar que el número de pacientes fueron 355 con Infecciones Respiratorias Agudas e Infecciones del Tracto Urinario en el año 2018, 245 con IRAs representa el 69% y 110 con ITU representa el 31%.

En Ecuador, las principales causas de mortalidad son las infecciones respiratorias agudas ocupando el cuarto lugar con el 10% mientras que las infecciones del tracto urinario ocupan el noveno lugar con un 3%, siendo de mayor atención en los centros de salud las IRAs seguidas por infecciones diarreicas y parasitarias (OMS, 2017).

3.1.2 Sexo de los pacientes con Infecciones del Tracto Urinario

Tabla 6-3: Sexo de los pacientes con ITU

SEXO	Frecuencia	%
Femenino	98	89
Masculino	12	11
TOTAL	110	100

Fuente: Base de datos Laboratorio Clínico del HGAR, 2018

Realizado por: Tixi Evelyn, 2019

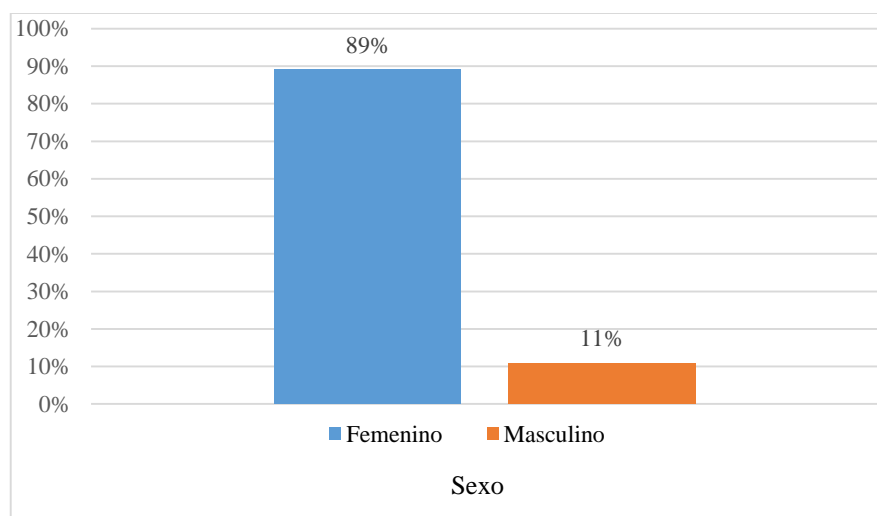


Gráfico 2-3: Sexo de los pacientes con ITU

Realizado por: Tixi Evelyn, 2019

En el gráfico 2-3 se puede observar que de los 110 pacientes con ITU del año 2018, el 89 % fueron mujeres y el 11% fueron hombres.

Existe un mayor porcentaje del sexo femenino que padecen de infecciones del tracto urinario, la causa más relevante se debe a la anatomía de la mujer pues la uretra es más corta que de los hombres, acortando la distancia que los microorganismos deben atravesar para llegar a la vejiga, entre otras causas se debe el uso de diafragmas como método anticonceptivo, las mujeres

sexualmente activas son propensas a padecer pues al tener nueva pareja sexual incrementa el riesgo así como mujeres que se encuentren en la etapa de la posmenopausia porque los niveles de estrógenos son bajos produciendo vulnerabilidad a las infecciones mientras que en los hombres su prevalencia es baja y los factores de riesgo se relacionan con la patología de la Hiperplasia benigna de próstata o el padecimiento de diabetes (Álvarez J, 2017, p.19).

Según el artículo Urinary tract infections in the Hospital Universidad del Norte “Las mujeres son más prevalentes a padecer infecciones del trato urinario 14 veces más frecuentes que el hombre” existiendo correlación con los datos obtenidos en dicho estudio (Carlos y Barranco, 2017, p 3).

3.1.3 Edad de los pacientes con Infecciones del Tracto Urinario

Tabla 7-3: Edad de los pacientes con ITU

EDAD	Frecuencia	Porcentaje %
1-10 años	3	3
11-20 años	5	5
21-30 años	22	20
31-40 años	21	19
41-50 años	21	19
51-60 años	12	11
> 61 años	26	24
TOTAL	110	100

Fuente: Base de datos Laboratorio Clínico del HGAR, 2018

Realizado por: Tixi Evelyn, 2019

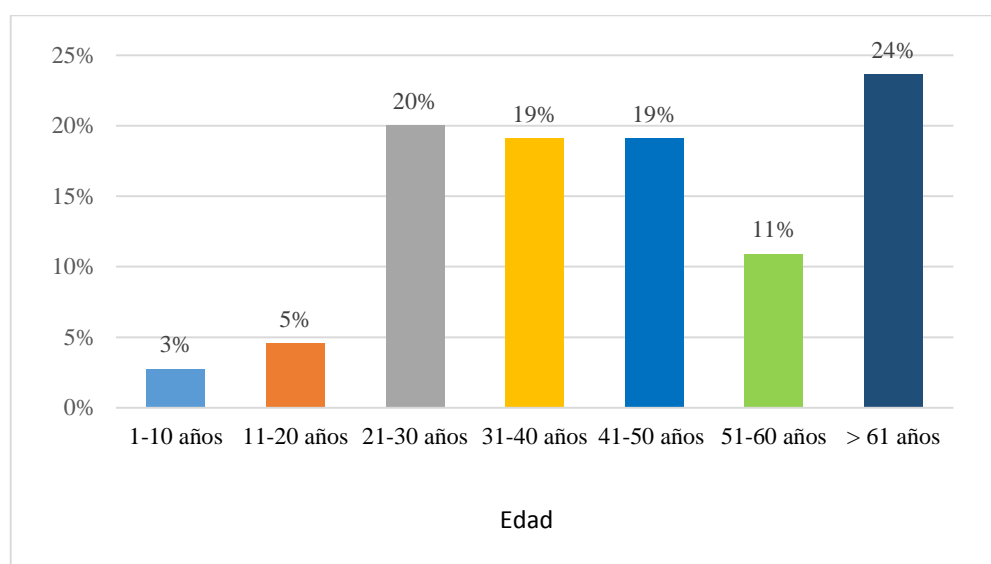


Gráfico 3-3: Edad de los pacientes con ITU

Realizado por: Tixi Evelyn, 2019

En el gráfico 3-3 muestra que los pacientes que presentaron mayor frecuencia de infecciones del Tracto Urinario se encuentran en el rango de edad mayor a los 61 años con un 24%, seguido con un 20% en el rango de 21-30 años, el 19% para los rangos de edad de 31-40 y 41-50 años mientras que el menor porcentaje de prevalencia corresponde al rango de 1-10 años con un 3%.

En el estudio realizado por el Dr. Andrés Wurgaft K, en la Unidad de Nefrología de la Clínica Las Condes, el hombre adulto, la prevalencia de padecer infecciones del trato urinario aumenta con la edad, puede afectar en un 30% a los hombres mayores de 65 años debido a las alteraciones prostáticas asociadas a su obstrucción, la próstata puede convertirse en un reservorio de bacterias y en las mujeres en un 25 a 30 % que se encuentran en la posmenopausia etapa final de la menopausia que oscila entre las edades de 55-60 años siendo vulnerables a padecer las infecciones por el bajo nivel de estrógenos favoreciendo la colonización de bacterias explicándose así el por qué existe mayor prevalencia de ITU en personas que tienen edades mayor a los 61 años aproximadamente (Wurgaft, 2015, p.632).

3.1.4 Sexo de los pacientes con Infecciones Respiratorias Superiores Agudas

Tabla 8-3: Sexo de los pacientes con IRAs

SEXO	Frecuencia	%
Femenino	125	51
Masculino	120	49
TOTAL	245	100

Fuente: Base de datos Laboratorio Clínico del HGAR, 2018

Realizado por: Tixi Evelyn, 2019

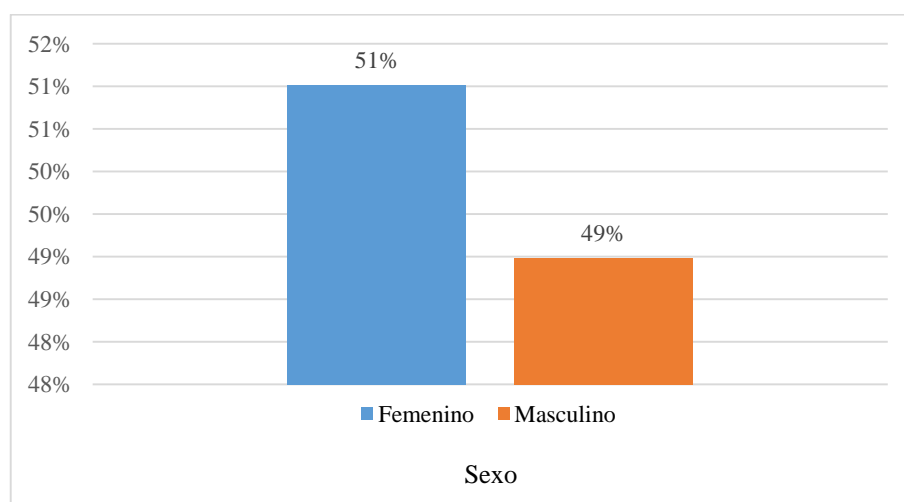


Gráfico 4-3: Sexo de los pacientes con IRAs

Realizado por: Tixi Evelyn, 2019

En el gráfico 4-3 muestra que de los 245 pacientes que presentaron infección de vías respiratorias superiores agudas el 51% fueron mujeres y el 49 % fueron hombres.

En el año 2015, en Argentina, la mortalidad por enfermedades del sistema respiratorio causo mayor muertes en mujeres que en varones: 47,9% en hombres mientras que 52,1% en mujeres, aunque el porcentaje de diferencia no es mucha, concuerdan con los datos obtenidos en la investigación sabiendo que las infecciones respiratorias agudas ocupan los primeros lugares de morbilidad y mortalidad en los países afectando ambos sexos de igual manera debido a que se transmiten fácilmente a través del aire, gotas de saliva de la persona infectada en el momento de toser o estornudar (Emilio Coni, 2015, p.3).

3.1.5 Edad de los pacientes con Infecciones Respiratorias Superiores Agudas

Tabla 9-3: Edad de los pacientes con IRAs

EDAD	Frecuencia	%
1-10 años	1	0
11-20 años	30	12
21-30 años	63	26
31-40 años	45	18
41-50 años	28	11
51-60 años	23	9
> 61 años	55	22
TOTAL	245	100

Fuente: Base de datos Laboratorio Clínico del HGAR, 2018

Realizado por: Tixi Evelyn, 2019

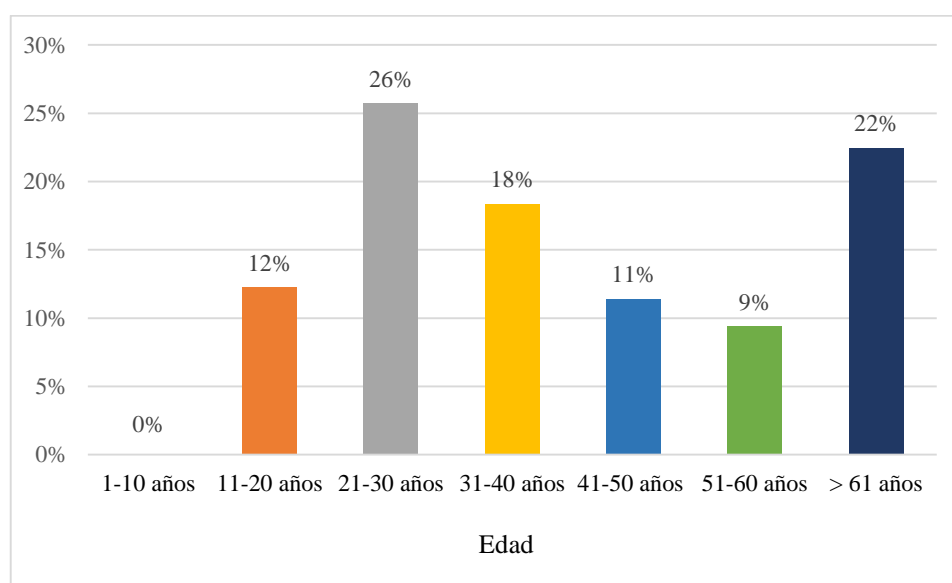


Gráfico 5-3: Edad de los pacientes con IRAs

Realizado por: Tixi Evelyn, 2019

En el grafico 5-3 se puede observar que de los 255 pacientes que presentaron infecciones respiratorias superiores agudas el 26% en el rango de edad de 21-30 años, seguido el 22% en el rango de edad >61 años, el 18% en el rango de edad de 31-40 año, seguido el 11% en el rango de edad de 41-5 años y la población con menos prevalencia fue de 1-10 años con el 0%.

Las infecciones respiratorias agudas ocupan los primeros lugares de morbilidad tanto en niños como en adultos a nivel mundial, los factores de prevalencia pueden variar dependiendo del estilo de vida (María y Navarro-marí, 2017, p.108).

3.2 Microorganismos Identificados en las Infecciones del Tracto Urinario e Infecciones Respiratorias Superiores Agudas

En esta investigación se logró identificar los microorganismos prevalentes que ocasionan las Infecciones en el Tracto Urinario e Infecciones Respiratorias Superiores Agudas así como los antibióticos que generan resistencia en los microorganismos identificados mediante el análisis de antibiogramas y cultivos microbiológicos.

3.2.1 Microorganismos identificados en las Infecciones del Tracto Urinario

Tabla 10:3 Microorganismos identificados en pacientes con ITU

MICROORGANISMOS	Frecuencia	%
<i>E.coli</i>	73	66
<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	13	12
<i>Staphylococcus aureus</i>	12	11
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	8	7
<i>Shigella sp</i>	3	3
<i>Klebsiella</i>	1	1
TOTAL	110	100

Fuente: Base de datos Laboratorio Clínico del HGAR, 2018

Realizado por: Tixi Evelyn, 2019

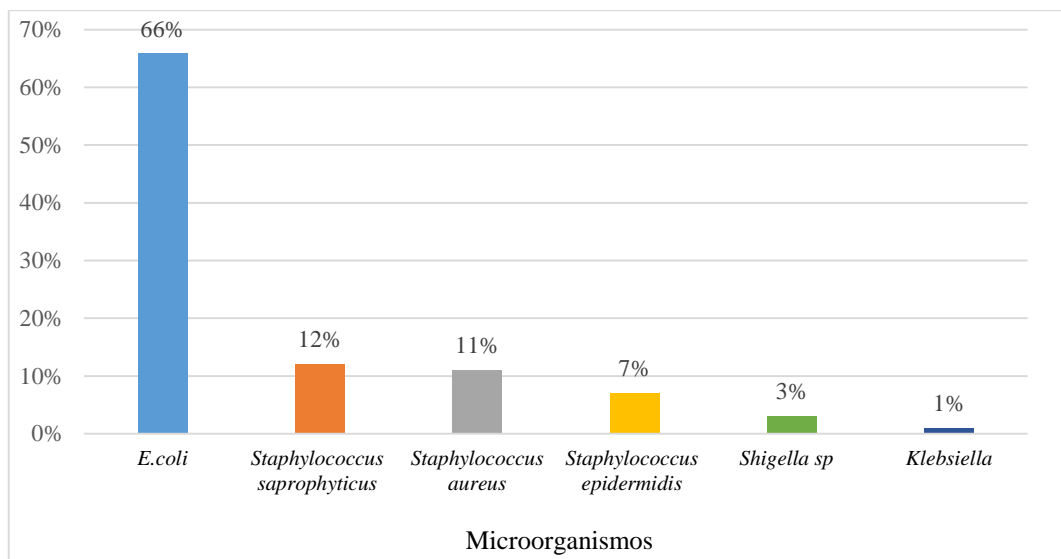


Gráfico 6-3: Microorganismos identificados en los pacientes con ITU

Realizado por: Tixi Evelyn, 2019

En el gráfico 6-3 se puede observar que el microorganismo más frecuente en las infecciones del tracto urinario fue la *Escherichia coli* con el 66%, el 12% *Staphylococcus saprophyticus*, el 11% *Staphylococcus aureus*, el 7% *Staphylococcus epidermidis* mientras que los microorganismos menos frecuentes el 3% *Shigella sp* y el 1% *Klebsiella*

Las Infecciones del Tracto Urinario son ocasionadas en mayor porcentaje por el agente causal *Escherichia coli* concordando con la Sociedad Española de Nefrología que mediante un estudio realizado obtiene que entre el 80-90% de las ITU se debe al microorganismo *Escherichia coli* siendo el uropatógeno más aislado en el 50% de casos (Monte, 2015, p.2), también en la Revista Kasma de la Universidad del Zulia, Davide Mobili, menciona que el 85% de los pacientes presentaron el mismo patógeno mencionado anteriormente (Rocaro, 2016, p.41).

El *Staphylococcus saprophyticus* es una causa frecuente de infección del tracto urinario en mujeres jóvenes, sexualmente activas, Esta bacteria, cuyo mayor reservorio humano se localiza en el recto, la uretra y el cérvix, está capacitada para mantener una adherencia selectiva al epitelio del tracto genitourinario (Martínez-Ruiz y Millán-Pérez, 2017, p.496).

El tracto urinario en su conjunto no posee flora microbiana autóctona, excepto la porción distal de la uretra que puede ser colonizada por la flora normal de la piel, de esta manera se puede justificar la presencia del *Staphylococcus epidermidis* en el tracto urinario, es un agente poco común de infecciones urinarias tales como: cistitis, uretritis y pielonefritis (Cuervo Mulet, 2017, p.24).

En las infecciones por *Staphylococcus aureus* hay que sospechar una bacteriemia de cualquier origen con afectación renal hematógena, aunque también pueden aparecer en pacientes sondado, son menos frecuentes en la prostatitis y raramente en la Pielonefritis aguda (Monte, 2015, p.9).

3.2.2 Resistencia Bacteriana en los microorganismos identificados en las ITU

Tabla 11-3: Resistencia Bacteriana en los microorganismos identificados en las ITU

Antibióticos		S. <i>E. coli saprophyticus</i>	S. <i>aureus</i>	S. <i>epidermidis</i>	<i>Shigella</i> <i>sp</i>	Total de resistentes	Total de Cultivos	%
Sulfametoxazol/Trimetropime (SXT)	35	1	7	2	1	46	110	41.82
Norfloxacin (NOR)	24	1	2	2	2	31	110	28.18
Ciprofloxacina (CIP)	24	1	4	1	1	31	110	28.18
Cefuroxima(CXM)	14	0	0	1	0	15	110	13.64
Amoxicilina/Ácido Clavulánico (AMC)	10	0	0	0	0	10	110	9.09
Cefprozilo (CFR)	9	0	0	0	0	9	110	8.18
Ácido Nalidixico (NA)	2	1	5	1	0	9	110	8.18
Sulbactam/Ampicilina(SAM)	6	0	1	0	1	8	110	7.27
Ceftazidima (CAZ)	8	0	0	0	0	8	110	7.27
Gentamicina (CN)	4	0	3	0	0	7	110	6.36
Aztreonam(ATM)	4	0	0	1	0	5	110	4.55
Vancomicina (VA)	2	1	1	1	0	5	110	4.55
Clindamicina (DA)	2	0	1	1	0	4	110	3.64
Nitrofurantoina (F)	3	0	0	0	0	3	110	2.73
Imipenem (IPM)	2	0	0	0	0	2	110	1.82
Cefalexina (CL)	1	0	1	0	0	2	110	1.82
Amikacina (AK)	2	0	0	0	0	2	110	1.82
Ceftriaxona (CRO)	2	0	0	0	0	2	110	1.82
Levofloxacina (LEV)	2	0	0	0	0	2	110	1.82
Cefepime (FEP)	2	0	0	0	0	2	110	1.82
Doxiciclina (DO)	1	0	0	1	0	2	110	1.82
Cefoxitina (FOX)	2	0	0	0	0	2	110	1.82
Claritromicina	0	0	1	0	1	2	110	1.82
Oxacilina (OX)	1	0	0	0	0	1	110	0.91
Cloranfenicol (C)	1	0	0	0	0	1	110	0.91
Penicilina G (P)	1	0	0	0	0	1	110	0.91
Fosfomicina (FOS)	1	0	0	0	0	1	110	0.91
Amoxicilina (AX)	1	0	0	0	0	1	110	0.91
Estreptomina	0	1	0	0	0	1	110	0.91

Fuente: Base de datos Laboratorio Clínico del HGAR, 2018

Realizado por: Tixi Evelyn, 2019

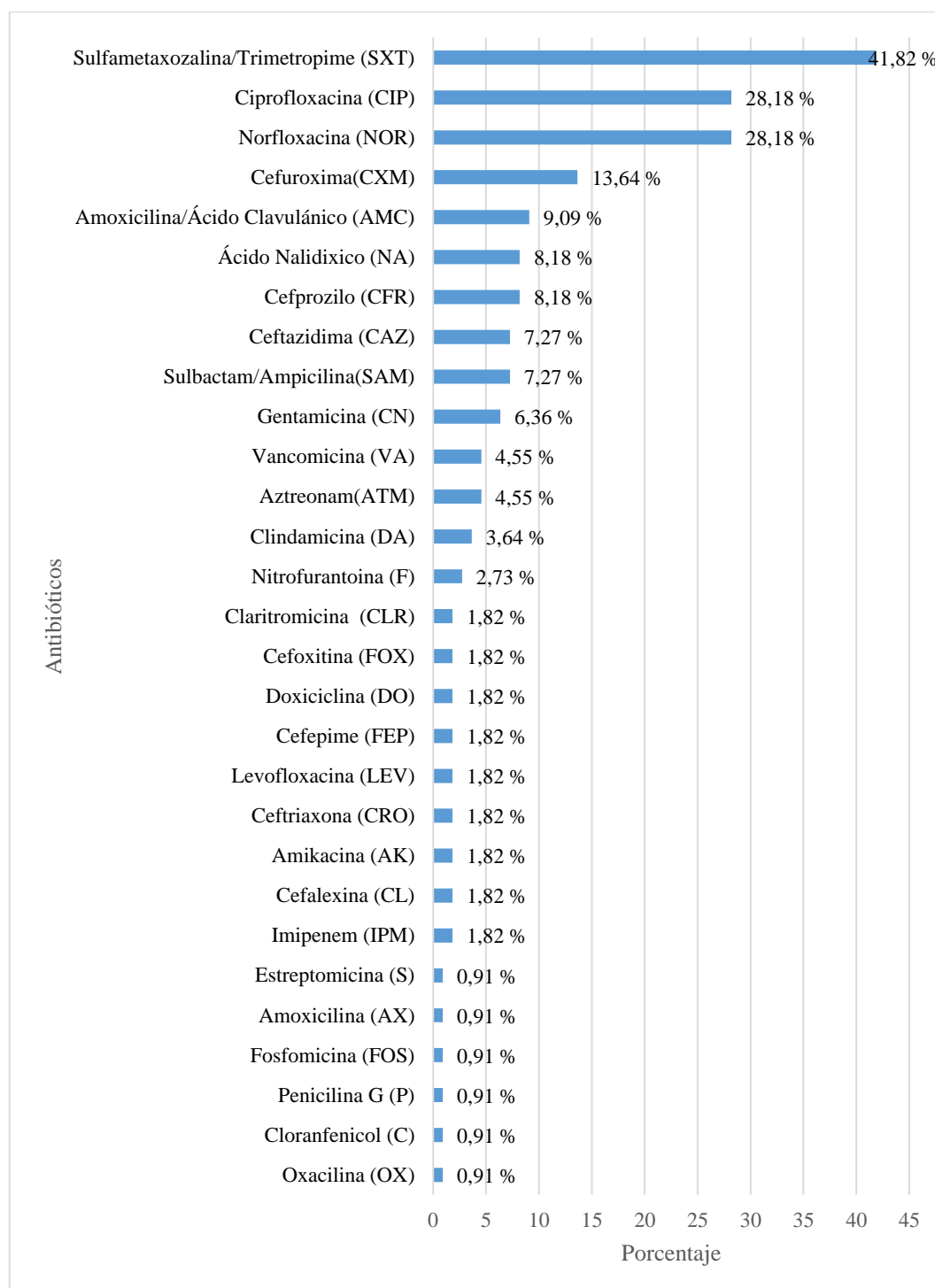


Gráfico 7-3: Resistencia Bacteriana en los microorganismos identificados en las ITU

Realizado por: Tixi Evelyn, 2019

En el gráfico 7-3 se puede observar la resistencia bacteriana de mayor a menor que presentaron los microorganismos en las ITU, el Sulfametoxazol/Trimetropime con el 42.82%, la Norfloxacina y Ciprofloxacina con el 28.18%, la Cefuroxima con el 13.64%, la Amoxicilina/Ácido Clavulánico con el 9.09%, el Ácido Nalidixico y Cefprozilo con el 8.18%, Ceftazidima y Sulbactam/Ampicilina con el 7.27%, la Gentamicina con el 6.36%, Vancomicina y Aztreonam

con el 4.55%, la Clindamicina con el 3.63%, la Nitrofurantoina con el 2.73% y en mínimos porcentajes con el 1.82% los antibióticos Claritromicina, Cefoxitina, Doxiciclina, Cefepime, Levofloxacin, Amikacina, Cefalexina, Imipenem y el 0.91% la Estreptomicina, Amoxicilina, Fosfomicina, Penicilina G, Cloranfenicol, Oxacilina.

El Sulfametoxazol /Trimetropime, en los últimos años este antibiótico ha sido usado para el tratamiento de estas infecciones, en Estados Unidos se ha registrado altas resistencias al tratamiento con este medicamento ascendiendo al 20%, la aparición de resistencias, puede estar relacionada a su amplio uso tanto en las infecciones urinarias como en infecciones respiratorias en niños. Su mecanismo de resistencia se da por la presencia de genes que codifican formas mutantes de la enzima dihidropteroato sintasa que no pueden ser inhibidas por este antibiótico (JR y Foxman, 2016,p.1) (Mosquito et al., 2011, p.650).

También presenta alta resistencia los antibióticos Norfloxacin y Ciprofloxacina, que pertenecen al grupo de quinolonas, su resistencia en las ITU aumentó considerablemente, describiendo que a nivel mundial presenta una resistencia del 27% al 40 %, el incremento de este grupo de antibióticos puede deberse con el aumento de la CIM (Concentración Mínima Inhibitoria), existiendo susceptibilidad disminuida (Mosquito et al., 2011, p.652).

La Cefuroxima, antibiótico perteneciente a la familia de cefalosporinas de segunda generación, es usada en las infecciones del Tracto Urinario como tratamiento empírico debido a esto ha ido aumentando su resistencia, presenta alta resistencia a las betalactamasas plasmídicas producidas por *Haemophilus influenzae*, algunas Enterobacteriaceae, siendo el *Escherichia coli*, el uropatógeno más prevalente en las ITU (Carrasco del Amo, 2015, p.4).

Los tratamientos empíricos en las Infecciones del Tracto Urinario provocan altas resistencias en las quinolonas, cefalosporinas de segunda y tercera generación, sulfamidas.

3.2.3 Resistencia Bacteriana en el microorganismo *Escherichia coli*

Tabla 12-3: Resistencia Bacteriana en el microorganismo *Escherichia coli*

Antibióticos	<i>Escherichia coli</i>	Total de Cultivos	%
Sulfametoxazol/Trimetropime (SXT)	35	73	47.95
Norfloxacin (NOR)	24	73	32.88
Ciprofloxacina (CIP)	24	73	32.88
Cefuroxima(CXM)	14	73	19.18
Amoxicilina/Ácido Clavulánico (AMC)	10	73	13.70
Cefprozilo (CFR)	9	73	12.33
Ceftazidima (CAZ)	8	73	10.96
Sulbactam/Ampicilina(SAM)	6	73	8.22
Gentamicina (CN)	4	73	5.48
Aztreonam(ATM)	4	73	5.48
Nitrofurantoina (F)	3	73	4.11
Imipenem (IPM)	2	73	2.74
Amikacina (AK)	2	73	2.74
Ceftriaxona (CRO)	2	73	2.74
Levofloxacina (LEV)	2	73	2.74
Cefepime (FEP)	2	73	2.74
Vancomicina (VA)	2	73	2.74
Clindamicina (DA)	2	73	2.74
Ácido Nalidixico (NA)	2	73	2.74
Cefoxitina (FOX)	2	73	2.74
Cefalexina (CL)	1	73	1.37
Oxacilina (OX)	1	73	1.37
Cloranfenicol (C)	1	73	1.37
Doxiciclina (DO)	1	73	1.37
Penicilina G (P)	1	73	1.37
Fosfomicina (FOS)	1	73	1.37
Amoxicilina (AX)	1	73	1.37

Fuente: Base de datos Laboratorio Clínico del HGAR, 2018

Realizado por: Tixi Evelyn, 2019

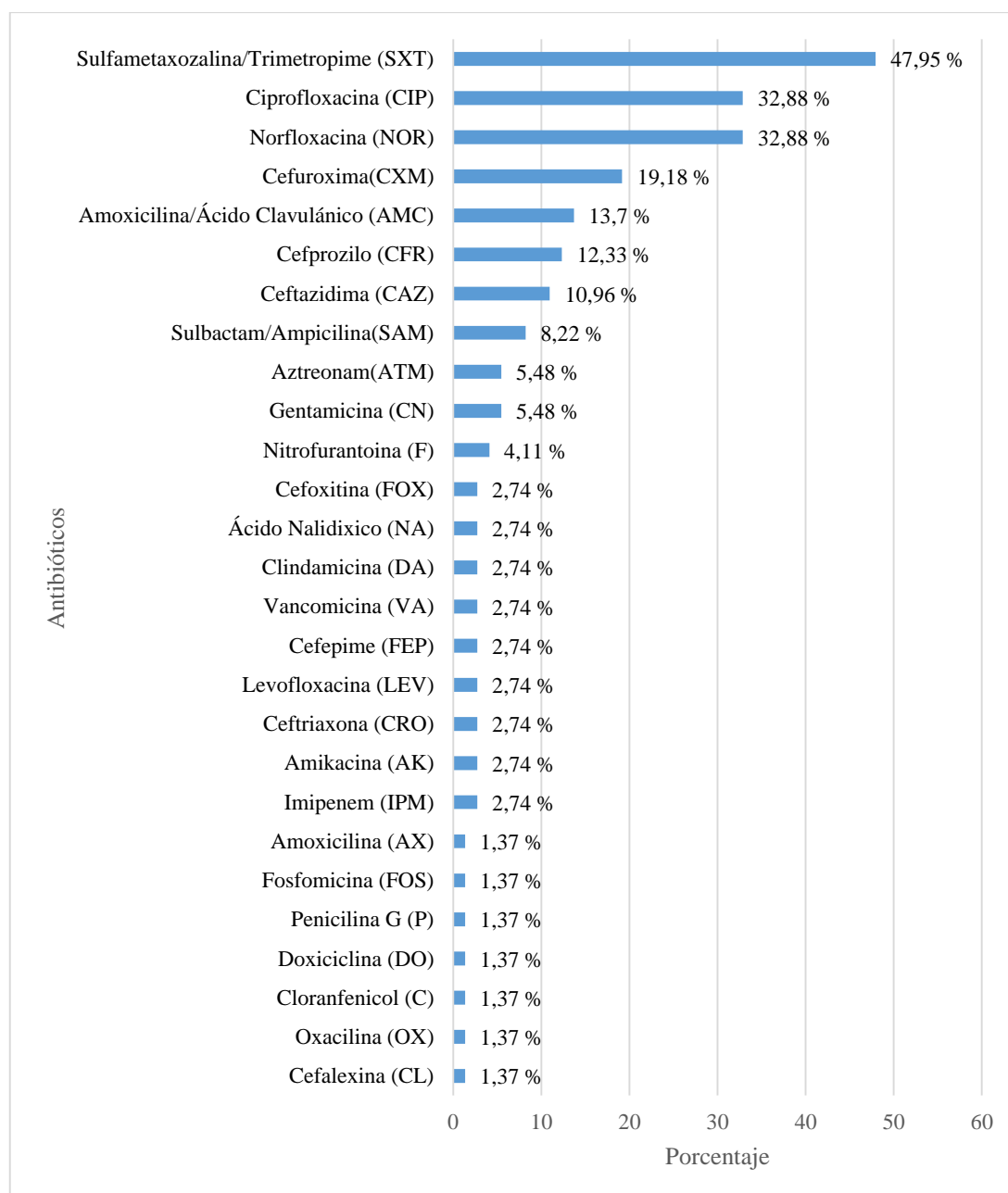


Gráfico 8-3: Resistencia Bacteriana en el microorganismo *Escherichia coli*

Realizado por: Tixi Evelyn, 2019

En el gráfico 8-3 se puede observar la resistencia bacteriana de mayor a menor al uropatógeno más prevalente en las Infecciones del Tracto Urinario, la *Escherichia coli* al Sulfametoxazol/Trimetropime con el 47.95 %, la Norfloxacina y Ciprofloxacina con el 32.88%, Cefuroxima con el 19.18 %, la amoxicilina/Ácido clavulánico con el 13.7%, Cefprozilo con el 12.33%, Ceftazidima con el 10.96%, el Sulbactam/Ampicilina con el 8.22%, Aztreonam y Gentamicina con el 5.48% y la Nitrofurantoina en el 4.11%. Lo. La Cefoxitina, Ácido Nalidixico, Clindamicina, Vancomicina, Cefepime, Levofloxacina, Ceftriaxona, Amikacina, Imipenem con

el 2.74% y el 1.37% fueron para la amoxicilina, Fosfomicina, penicilina G, Doxiciclina, cloranfenicol, Oxacilina y Cefalexina.

La Revista Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Santander, Colombia, en el año 2015, realizó un estudio descriptivo-retrospectivo, analizaron 589 pacientes con infecciones del tracto urinario mostrando tasas de resistencia en la *Escherichia coli* en mayor frecuencia en los antibióticos Sulfametoxazol/Trimetropime con el 42.2%, el 40.7 % a Ciprofloxacina, el 40.2% a Norfloxacina, el 37.3% a Cefuroxima, el 9.8% a Amoxicilina- Ácido Clavulánico, el 7.7% a Ceftazidima, el 4.9 % a Amikacina, el 3.1% a Fosfomicina y el 0.8 a Imipenem (Orduz-Pérez y Trejos Suárez, 2015, p.10).

En el 2016, la Revista Facultad de Ciencias Médicas (Quito), identificó los perfiles de resistencia de la *Escherichia coli*, analizaron 335 muestras procedentes de diferentes poblaciones, la resistencia encontrada fue el 56,7% a Trimetropime/Sulfametoxazol, el 32.5% a Ciprofloxacina, el 28.3% a Norfloxacina, el 15.85% a Cefazolina, 17.5% a Cefoxitina, el 7.5% a Gentamicina, y 0% para Meropenem, Ertapenem y Imipenem (Guamán et al., 2017, p.40).

En el Hospital Básico de Paute, Azuay-Ecuador, realizó un estudio retrospectivo- descriptivo en pacientes que presentaron infección de vías urinarias en el periodo del 2015-2016, se analizaron 67 cultivos reportando resistencias para la *Escherichia coli* con mayor frecuencia en los antibióticos: 81,0% a Sulfametoxazol/Trimetropime, 38,1% a Ciprofloxacina, 55,6% a Norfloxacina; 23,5% a Cefuroxima; 34,0% a Amoxicilina con Ácido clavulánico y los antibióticos que presentaron baja resistencia bacteriana: Imipenem, Cefotaxima, Azitromicina (Rojas et al., 2018, p.3).

Del 30 al 50% de *E. coli* son resistentes a amoxicilina, trimetoprim-sulfametoxazol, las resistencias a Ciprofloxacina y a otras quinolonas superan el 22%, con amplias variaciones entre comunidades (SEMFYC, 2016, p.9).

Todos los estudios mencionados anteriormente se correlacionan con la investigación presente, siendo los antibióticos que presentan más resistencias usados en tratamientos empíricos, especialmente la Sulfametoxazol/Trimetropime que debido a su elevada tasa de resistencias debería ser poco recomendable para dichos tratamientos y en cuanto a alternativas terapéuticas mencionan a los carbapenemicos, ya que muestran bajos niveles de resistencia.

3.2.4 Resistencia Bacteriana en el microorganismo *Staphylococcus saprophyticus*

Tabla 13-3: Resistencia Bacteriana en el microorganismo *Staphylococcus saprophyticus*

Antibióticos	<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	Total de cultivos	%
Sulfametoxazol/Trimetropime (SXT)	1	13	7.69
Norfloxacina (NOR)	1	13	7.69
Ciprofloxacina (CIP)	1	13	7.69
Ácido Nalidixico (NA)	1	13	7.69
Vancomicina (VA)	1	13	7.69
Estreptomicina (S)	1	13	7.69

Fuente: Base de datos Laboratorio Clínico del HGAR, 2018

Realizado por: Tixi Evelyn, 2019

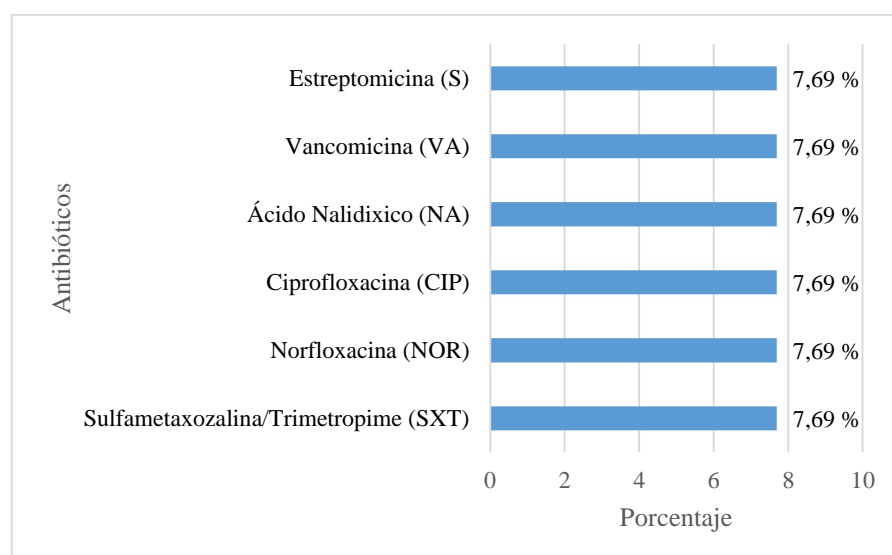


Gráfico 9-3: Resistencia Bacteriana en el microorganismo *Staphylococcus saprophyticus*

Realizado por: Tixi Evelyn, 2019

En el gráfico 9-3 se puede observar que el microorganismo *Staphylococcus saprophyticus* presentó el mismo porcentaje para los antibióticos que presentaron resistencia el 7.69% para la Estreptomicina, Vancomicina, ácido Nalidixico, Ciprofloxacina, Norfloxacina y Sulfametoxazol/Trimetropime.

En Madrid, España, el servicio de Microbiología de Hospital Puerta de Hierro, menciona algunos antibióticos resistentes el 55.6% a Penicilina, el 45% Oxacilina, 37.7% a Eritromicina, 3.9% Cloranfenicol y el Ciprofloxacina y Levofloxacina con el 0.9% (Martínez-Ruiz y Millán-Pérez, 2008, p.497).

En estudios similares este microorganismo presenta poca frecuencia con el 0.3% identificados en los urocultivos y no presentaron resistencia a ningún antibiótico (Orduz-Pérez y Trejos Suárez, 2015, p.10).

El *Staphylococcus saprophyticus*, es la segunda causa más común en las ITU, a pesar de su importancia como un patógeno en la cistitis aguda, no ha habido estudios de la eficacia de diferentes antimicrobianos (Hall y Snitzer, 2014, p.427).

3.2.5 Resistencia Bacteriana en el microorganismo *Staphylococcus aureus*

Tabla 14-3: Resistencia Bacteriana en el microorganismo *Staphylococcus aureus*

Antibióticos	<i>Staphylococcus aureus</i>	Total de cultivos	%
Sulfametoxazol/Trimetropime (SXT)	7	12	58.33
Ácido Nalidixico (NA)	5	12	41.67
Ciprofloxacina (CIP)	4	12	33.33
Gentamicina (CN)	3	12	25.00
Norfloxacina (NOR)	2	12	16.67
Sulbactam/ Ampicilina (SAM)	1	12	8.33
Cefalexina (CL)	1	12	8.33
Cefuroxima(CXM)	1	12	8.33
Vancomicina (VA)	1	12	8.33
Claritromicina (CLR)	1	12	8.33

Fuente: Base de datos Laboratorio Clínico del HGAR, 2018

Realizado por: Tixi Evelyn, 2019

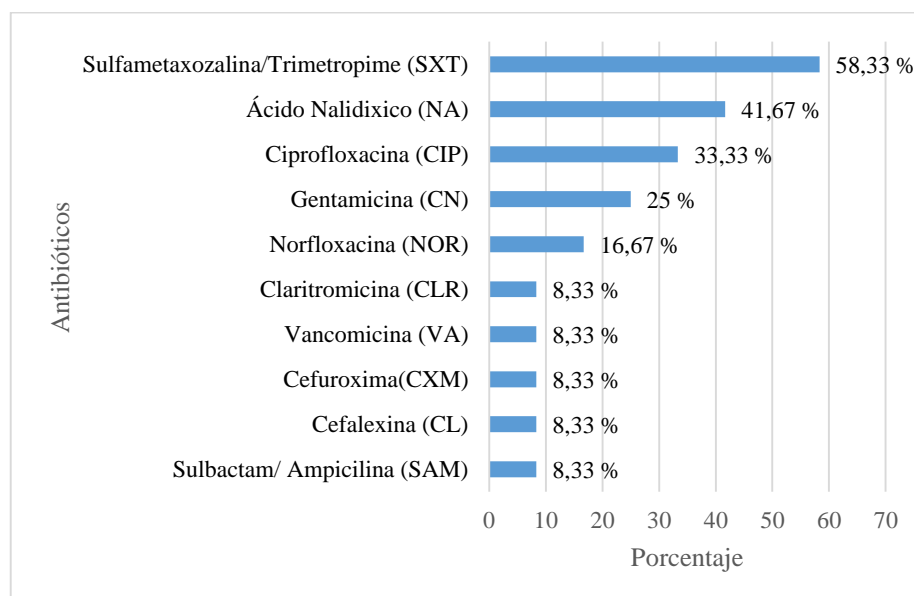


Gráfico 10-3: Resistencia Bacteriana en el microorganismo *Staphylococcus aureus*

Realizado por: Tixi Evelyn, 2019

En el gráfico 10-3 se muestra la resistencia de mayor a menor que presentó el *Staphylococcus aureus* al Sulfametoxazol/Trimetropime con el 58.33%, el Ácido Nalidixico con el 41.67%, Ciprofloxacina con el 33.33%, la Norfloxacina con el 16.67%, la Gentamicina con el 25% y los antibióticos Claritromicina, Vancomicina, Cefuroxima, Cefalexina y Sulbactam/Ampicilina con el 8.33%

La Revista Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Santander, Colombia, en el año 2015, mediante un estudio descriptivo-retrospectivo, en 589 pacientes reportaron al *Staphylococcus aureus*, en 5 casos positivos con el 0.3% de prevalencia con una resistencia a los antibióticos Gentamicina, Oxacilina Norfloxacina, Levofloxacina, Sulfametoxazol/Trimetropime, Tetraciclina y no presenta resistencia para la Vancomicina (Ordúz-Pérez y Trejos Suárez, 2015, p.11).

En el Hospital General Universitario Vladimir Ilich Lenin, Cuba, realizó un estudio descriptivo transversal para identificar los microorganismos más prevalentes y a qué antibióticos son resistentes, uno de ellos fue el *Staphylococcus aureus* se encontró en 18 cultivos y presentó resistencia mayor resistencia a los antibióticos el 77.7% a Ampicilina, la Ciprofloxacina con el 27.7%, el Sulfametoxazol/Trimetropime y la Norfloxacina con el 22.2%, el Ácido Nalidixico con el 5.5 % , la Gentamicina con el 16.6% (García Giro et al., 2014, p.3).

Los estudios mencionados presentan al microorganismo *Staphylococcus aureus* con baja prevalencia, con una frecuencia desde 5-20 casos que representa entre el 0.3-15%, datos que se correlacionan con la presente investigación e identificando resistencia semejantes en algunos antibióticos como Gentamicina, Ciprofloxacina, ácido Nalidixico, Sulfametoxazol/Trimetropime y Norfloxacina.

3.2.6 Resistencia Bacteriana en el microorganismo *Staphylococcus epidermidis*

Tabla 15-3: Resistencia Bacteriana en el microorganismo *Staphylococcus epidermidis*

Antibióticos	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	Total de cultivos	%
Sulfametoxazol/Trimetropime (SXT)	2	8	25
Norfloxacina (NOR)	2	8	25
Ciprofloxacina (CIP)	1	8	12.5
Vancomicina (VA)	1	8	12.5
Doxiciclina (DO)	1	8	12.5
Ácido Nalidixico (NA)	1	8	12.5
Aztreonam(ATM)	1	8	12.5
Cefuroxima(CXM)	1	8	12.5
Clindamicina (DA)	1	8	12.5

Fuente: Base de datos Laboratorio Clínico del HGAR, 2018

Realizado por: Tixi Evelyn, 2019

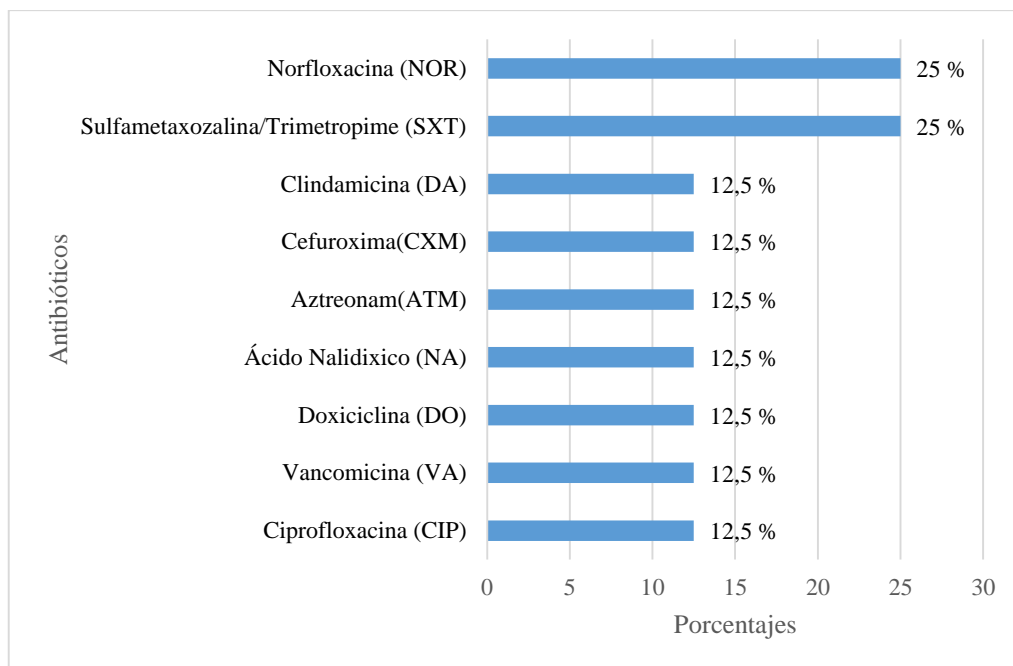


Gráfico 11-3: Resistencia Bacteriana en el microorganismo *Staphylococcus epidermidis*

Realizado por: Tixi Evelyn, 2019

En gráfico 11-3 muestra los antibióticos que presentaron resistencia al microorganismo *Staphylococcus epidermidis* el 25% a Sulfametoxazol/Trimetropime y Norfloxacin y el 12.5% a la Clindamicina, Cefuroxima, Aztreonam, ácido Nalidixico, Doxiciclina, Vancomicina y Ciprofloxacina.

Las infecciones del Tracto Urinario en el microorganismo *Staphylococcus epidermidis* presenta una prevalencia del 1% al 5%, la mayoría de veces cuando es aislado de una muestra clínica se debe a contaminación, creando problemas en el momento de interpretar los resultados, en el Hospital General Universitario Vladimir Ilich Lenin, analizaron 3488 urocultivos siendo el 0.70% la prevalencia de este microorganismo y no presentó resistencia bacteriana a ningún antibiótico (García Giro et al., 2014, p.4).

En los últimos años el antibiótico Sulfametoxazol/Trimetropime se usa para el tratamiento empírico de las ITU, provocando que su resistencia vaya en aumento de igual manera la resistencia a las quinolonas describe a nivel una resistencia de 27%-40%, datos que se asemejan a la investigación realizada (Durán, 2018, p.215).

3.2.7 Resistencia Bacteriana en el microorganismo *Shigella sp*

Tabla 16-3: Resistencia Bacteriana en el microorganismo *Shigella sp*

Antibióticos	<i>Shigella sp</i>	Total de cultivos	%
Norfloxacina (NOR)	2	3	66.67
Sulbactam/Ampicilina (SAM)	1	3	33.33
Sulfametoxazol/Trimetropime (SXT)	1	3	33.33
Ciprofloxacina (CIP)	1	3	33.33
Claritromicina (CLR)	1	3	33.33

Fuente: Base de datos Laboratorio Clínico del HGAR, 2018

Realizado por: Tixi Evelyn, 2019

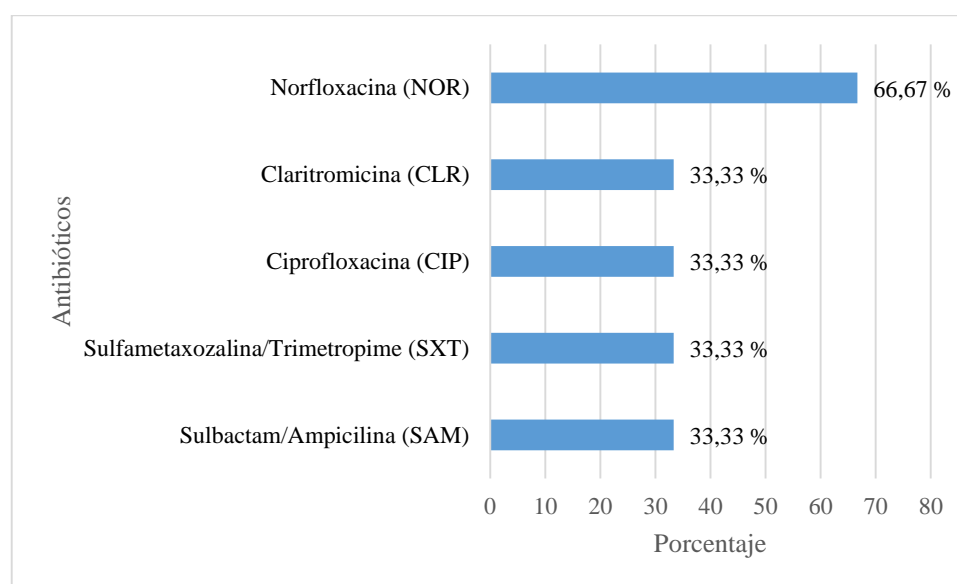


Gráfico 12-3: Resistencia Bacteriana en el microorganismo *Shigella sp*

Realizado por: Tixi Evelyn, 2019

En el gráfico 12-3 se puede observar la resistencia bacteriana que presentó la *Shigella* a la Norfloxacina con el 66.67% y el 33.33% a la Claritromicina, Ciprofloxacina, Sulfametoxazol/Trimetropime y Sulbactam/Ampicilina.

La infección del tracto urinario por *Shigella* es muy poco frecuente, existiendo el 0.3% de prevalencia y se ha descrito resistencia a las tetraciclinas, Sulfametoxazol/Trimetropime y Ampicilina (Cotrimoxazol). Son microorganismos patógenos del tracto gastrointestinal, El principal signo de infección por *Shigella* es la diarrea, la cual a menudo contiene sangre (Pérez, 2015, p.65)

3.2.8 Microorganismos identificados en las Infecciones Respiratorias Superiores Agudas

Tabla 17-3: Microorganismos identificados en pacientes con IRAs

MICROORGANISMOS	Frecuencia	%
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	77	31
<i>Streptococcus viridans</i>	69	28
<i>Staphylococcus aureus</i>	59	24
<i>Moraxella catarrhalis</i>	27	11
<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	12	5
<i>Streptococcus pyogenes</i>	1	0
TOTAL	245	100

Fuente: Base de datos Laboratorio Clínico del HGAR, 2018

Realizado por: Tixi Evelyn, 2019

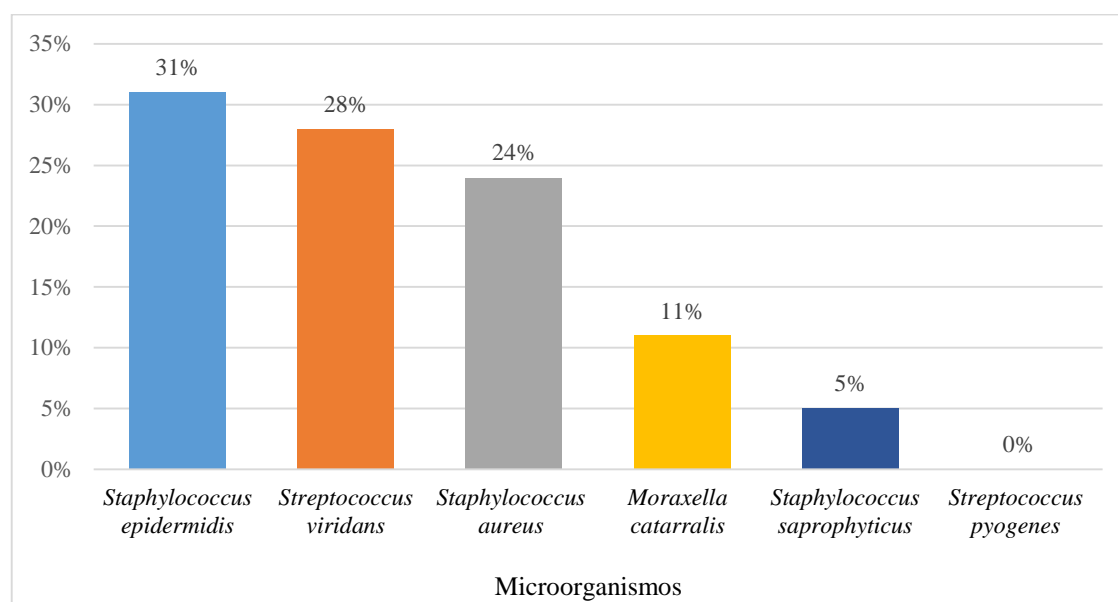


Gráfico 13-3: Microorganismos identificados en los pacientes con IRAs

Realizado por: Tixi Evelyn, 2019

En el gráfico 13-3 se puede observar los microorganismos más frecuentes en las infecciones respiratorias superiores agudas fueron el *Staphylococcus epidermidis* con un 31%, el 28% para el *Streptococcus viridans*, el 24% el *Staphylococcus aureus* y el 11% *Moraxella catarrhalis* y los microorganismos menos frecuentes fueron *Staphylococcus saprophyticus* con el 5% y el *Streptococcus pyogenes* con el 0%.

Existen microorganismos que son propios de la flora normal de la mucosa oral, uno de ellos es el *Streptococcus viridans* el cual no es necesario notificar al médico su presencia en cultivos, debido a esto a los pacientes que se identificó este microorganismo no fue necesario realizar el antibiogramas (Fern et al., 2016, p.1). Los microorganismos *Moraxella catarrhalis*, *Staphylococcus*

aureus son identificados con mayor frecuencia en las infecciones respiratorias superiores agudas causando diferentes patologías como amigdalitis, otitis respectivamente teniendo semejanza con los datos obtenidos en la investigación porque se identificó la presencia de estos microorganismos en los resultados de los cultivos microbiológicos (Koneman et al., 2008, p.47).

3.2.9 Resistencia Bacteriana en los microorganismos identificados en las IRAs

Tabla 18-3: Resistencia Bacteriana en los microorganismos identificados en las IRAs

Antibióticos	<i>Moraxella catarrhalis</i>	<i>S. aureus</i>	<i>S. saprophyticus</i>	<i>S. epidermidis</i>	Total de resistentes	Total de Cultivos	%
Azitromicina (AZM)	5	13	1	24	43	245	17.55
Sulfametoxazol/Trimetropime (SXT)	6	8	0	10	24	245	9.80
Claritromicina (CLR)	2	7	0	12	21	245	8.57
Penicilina G (P)	3	10	2	4	19	245	7.76
Gentamicina (CN)	1	4	1	11	17	245	6.94
Amoxicilina (AX)	1	11	0	2	14	245	5.71
Oxacilina (OX)	0	2	0	7	9	245	3.67
Cefuroxima(CXM)	1	3	0	4	8	245	3.27
Kanamicina (K)	2	2	1	2	7	245	2.86
Sulbactam/Ampicilina (SAM)	2	2	0	2	6	245	2.45
Estreptomicina (S)	0	4	0	1	5	245	2.04
Amikacina (AK)	0	5	0	0	5	245	2.04
Tetraciclina (TE)	0	0	1	4	5	245	2.04
Ciprofloxacina (CIP)	1	1	1	1	4	245	1.63
Vancomicina (VA)	0	2	0	2	4	245	1.63
Eritromicina (E)	0	3	0	1	4	245	1.63
Cefalexina (CL)	2	1	0	0	3	245	1.22
Clindamicina (DA)	0	1	0	2	3	245	1.22
Ácido Nalidixico (NA)	0	1	0	1	2	245	0.82
Amoxicilina/ ácido clavulánico (AMC)	0	0	0	1	1	245	0.41
Cloranfenicol (C)	0	0	0	1	1	245	0.41
Piperaciclina/Tazobactam (PTZ)	0	0	0	1	1	245	0.41
Meropenem (MEM)	0	0	0	1	1	245	0.41
Norfloxacin (NOR)	0	0	0	1	1	245	0.41

Fuente: Base de datos Laboratorio Clínico del HGAR, 2018

Realizado por: Tixi Evelyn, 2019

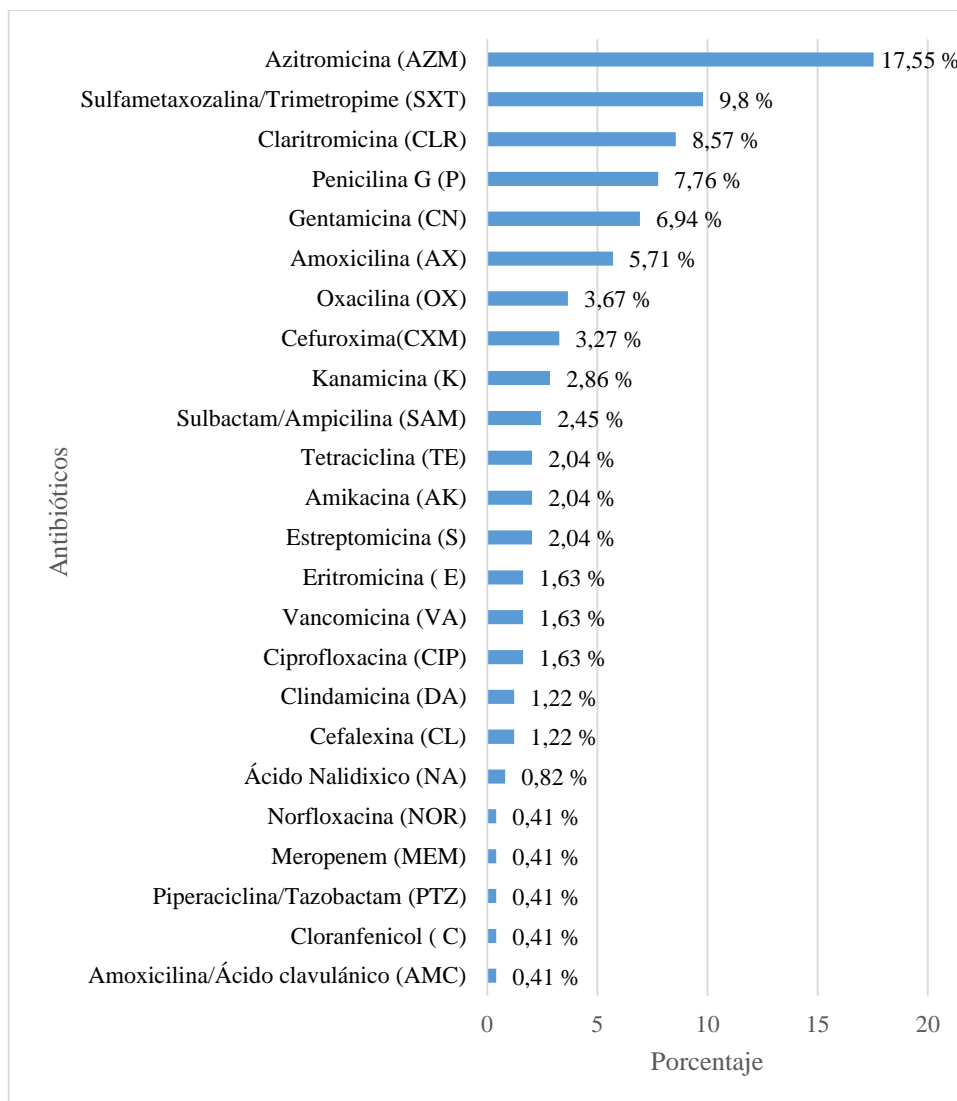


Gráfico 14-3: Resistencia Bacteriana en los microorganismos identificados en las IRAs

Realizado por: Tixi Evelyn, 2019

En el gráfico 14-3 se puede observar la resistencia bacteriana de mayor a menor en los diferentes microorganismos identificados en las IRAs de una manera general, la Azitromicina con el 17.55%, seguido Sulfametoxazol/ Trimetropime con 9.8%, la Claritromicina con 8.57%, la Penicilina con 7.76%, la Gentamicina con 6.94%, Amoxicilina con 5,71%, Oxacilina con 3.67%, Cefuroxima con 3.27%, Kanamicina con 2.86%, Sulbactam/Ampicilina con 3.45%, el 2.04% para la Tetraciclina, Amikacina, Estreptomicina, el 1.63% la Eritromicina y Ciprofloxacina, el 1.22% a la Clindamicina y Cefalexina y 0.41% la Norfloxacina, Meropenem, Piperaciclina/Tazobactam, Cloranfenicol Amoxicilina/ ácido Clavulánico.

La Azitromicina, es un antibiótico que pertenece al grupo de macrólidos, en los últimos años ha incrementado su resistencia a diferentes cepas de *Streptococcus*, en Barcelona, el 29% presentó resistencia a este grupo, el patrón de resistencia frente a este grupo son más frecuentes frente a

los de 14 y 15 átomos de Carbono que son la Azitromicina y Claritromicina (Garaño et al., 2018, p.24).

Las resistencia frente a las penicilinas es un problema en las infecciones respiratorias superiores agudas ya que son de primera opción la amoxicilina, Amoxicilina/ácido clavulánico de igual manera el Sulfametoxazol/ Trimetropime es de primera elección para la otitis media, sinusitis que son patologías respiratorias (Villaseñor Ramírez, 2014, p.254).

3.2.10 Resistencia Bacteriana en el microorganismo *Moraxella catarrhalis*

Tabla 19-3: Resistencia Bacteriana en el microorganismo *Moraxella catarrhalis*

Antibióticos	<i>Moraxella catarrhalis</i>	Total de Cultivos	%
Sulfametoxazol/Trimetropime (SXT)	6	27	22.22
Azitromicina (AZM)	5	27	18.52
Penicilina G (P)	3	27	11.11
Claritromicina (CLR)	2	27	7.41
Cefalexina (CL)	2	27	7.41
Kanamicina (K)	2	27	7.41
Sulbactam/Ampicilina (SAM)	2	27	7.41
Ciprofloxacina (CIP)	1	27	3.70
Gentamicina (CN)	1	27	3.70
Amoxicilina (AX)	1	27	3.70
Cefuroxima(CXM)	1	27	3.70

Fuente: Base de datos Laboratorio Clínico del HGAR, 2018

Realizado por: Tixi Evelyn, 2019

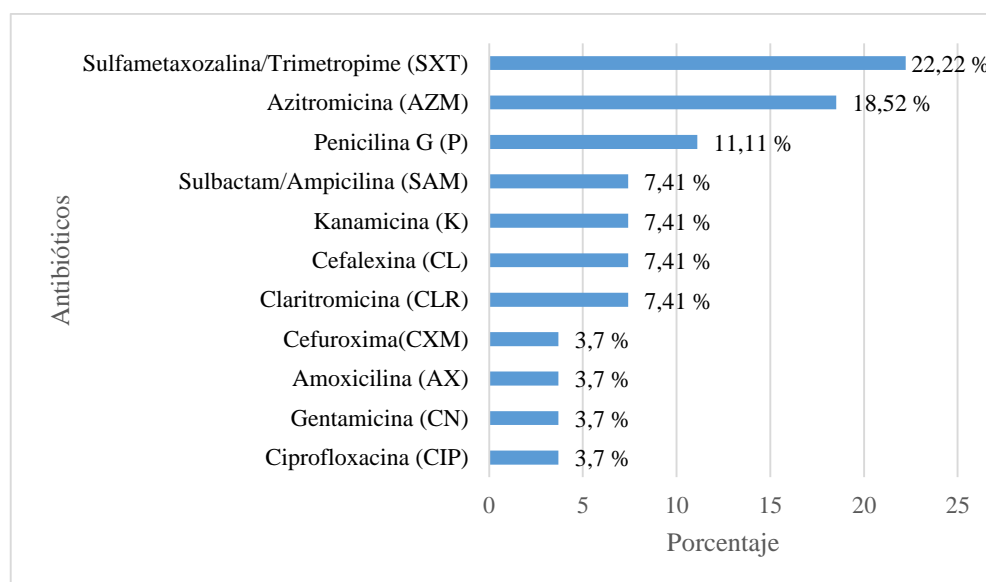


Gráfico 15-3: Resistencia Bacteriana en el microorganismo *Moraxella catarrhalis*

Realizado por: Tixi Evelyn, 2019

En el gráfico 15-3 se puede observar la resistencia bacteriana de la *Moraxella catarrhalis*, se identificó mayor resistencia a la Sulfametoxazol/Trimetropime con el 22.22%, seguido de la

Azitromicina con el 18.52%, Penicilina G con el 11.11% y en menor porcentaje la Claritromicina, Cefalexina, Kanamicina y Sulbactam/Ampicilina con el 7.41% y el 3.70% el Ciprofloxacina, Gentamicina, Amoxicilina, Cefuroxima.

En el Instituto de Patologías Cochabamba, Bolivia, realizó un estudio descriptivo-retrospectivo en 67 cultivos, identificando en 39 muestras la *Moraxella catarrhalis* y presento resistencia en el antibiótico Sulfametoxazol/Trimetropime con el 25%, seguido la Penicilina con el 13 %, la Eritromicina con el 11%, la Azitromicina con el 10%, la Gentamicina con el 2% y el Ciprofloxacina no presento resistencia (Murillo Otazo et al., 2014, p.25), correlacionándose con los datos obtenidos.

3.2.11 Resistencia Bacteriana en el microorganismo *Staphylococcus aureus*

Tabla 20-3: Resistencia Bacteriana en el microorganismo *Staphylococcus aureus*

Antibióticos	<i>Staphylococcus aureus</i>	Total de Cultivos	%
Azitromicina (AZM)	13	59	22.03
Penicilina G (P)	10	59	16.95
Sulfametoxazol/Trimetropime (SXT)	8	59	13.56
Claritromicina (CLR)	7	59	11.86
Amikacina (AK)	5	59	8.47
Estreptomina (S)	4	59	6.78
Gentamicina (CN)	4	59	6.78
Cefuroxima(CXM)	3	59	5.08
Tetraciclina (TE)	3	59	5.08
Sulbactam/Ampicilina (SAM)	2	59	3.39
Vancomicina (VA)	2	59	3.39
Oxacilina (OX)	2	59	3.39
Kanamicina (K)	2	59	3.39
Ácido Nalidixico (NA)	1	59	1.69
Cefalexina (CL)	1	59	1.69
Ciprofloxacina (CIP)	1	59	1.69
Eritromicina (E)	1	59	1.69
Clindamicina (DA)	1	59	1.69

Fuente: Base de datos Laboratorio Clínico del HGAR, 2018

Realizado por: Tixi Evelyn, 2019

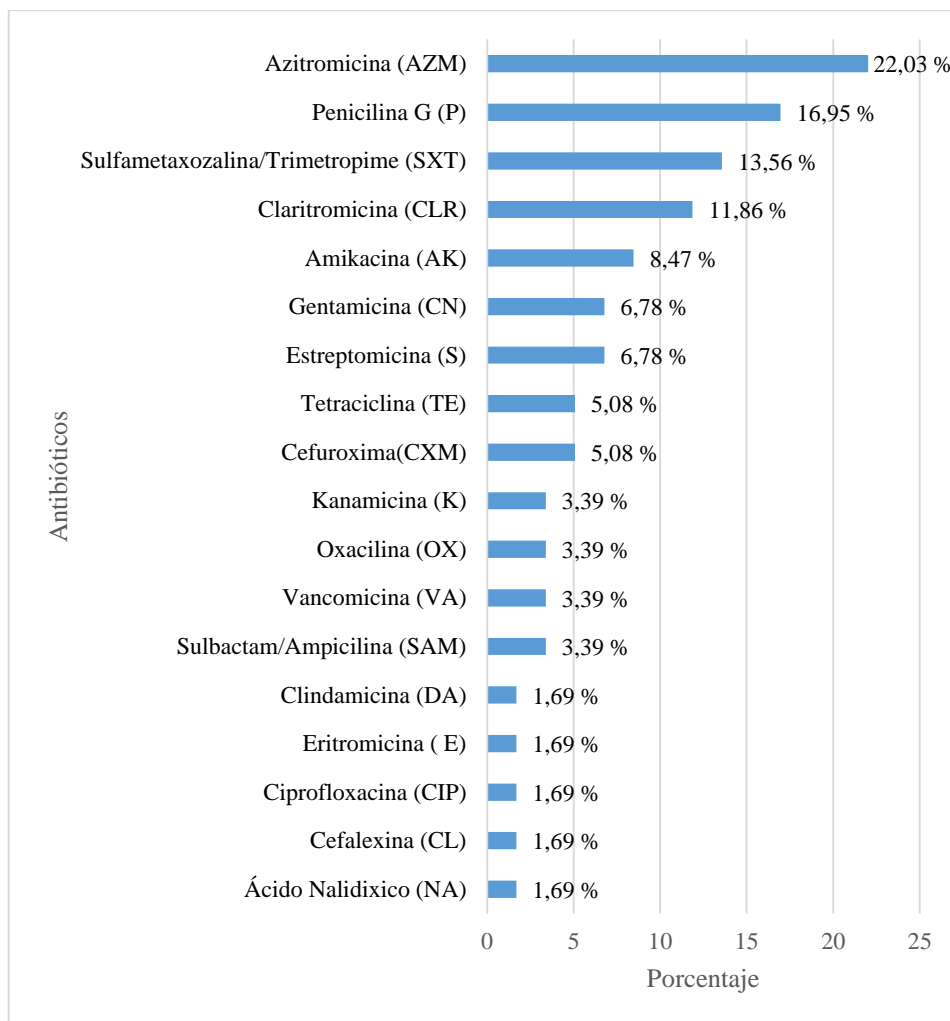


Gráfico 16-3: Resistencia Bacteriana en el microorganismo *Staphylococcus aureus*

Realizado por: Tixi Evelyn, 2019

En el gráfico 16-3 se puede observar la resistencia bacteriana del *Staphylococcus aureus* para la Azitromicina con 22.03%, la Penicilina G con 16.95%, Sulfametoxazol/Trimetropime con 13.56%, la Claritromicina con 11.86%, la Amikacina con 8.47%, la Estreptomicina con 6.78%, la Cefuroxima y Tetraciclina con 5.08%, la Kanamicina, Oxacilina, Vancomicina, Sulbactam/Ampicilina con 3.39% y con 1.69% la Clindamicina, Eritromicina, Ciprofloxacina, Cefalexina, Ácido Nalidixico.

La aparición de la resistencia bacteriana del *Staphylococcus aureus* se debe al uso muy amplio de antibióticos que ejercen una selección favorecedora en la supervivencia de cepas que portan determinantes de resistencia. Los principales antibióticos a los que se ha encontrado resistencia son: Penicilina, aminoglucósidos como la Amikacina, Kanamicina, Gentamicina, algunas Quinolonas, la Azitromicina, Claritromicina (Gabriela Sanabria, 2014, p.29).

3.2.12 Resistencia Bacteriana en el microorganismo *Staphylococcus saprophyticus*

Tabla 21-3: Resistencia Bacteriana en el microorganismo *Staphylococcus saprophyticus*

Antibióticos	<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	Total de Cultivos	%
Penicilina G (P)	2	12	16.67
Sulbactam/Ampicilina (SAM)	1	12	8.33
Azitromicina (AZM)	1	12	8.33
Ciprofloxacina (CIP)	1	12	8.33
Gentamicina (CN)	1	12	8.33
Tetraciclina (TE)	1	12	8.33

Fuente: Base de datos Laboratorio Clínico del HGAR, 2018

Realizado por: Tixi Evelyn, 2019

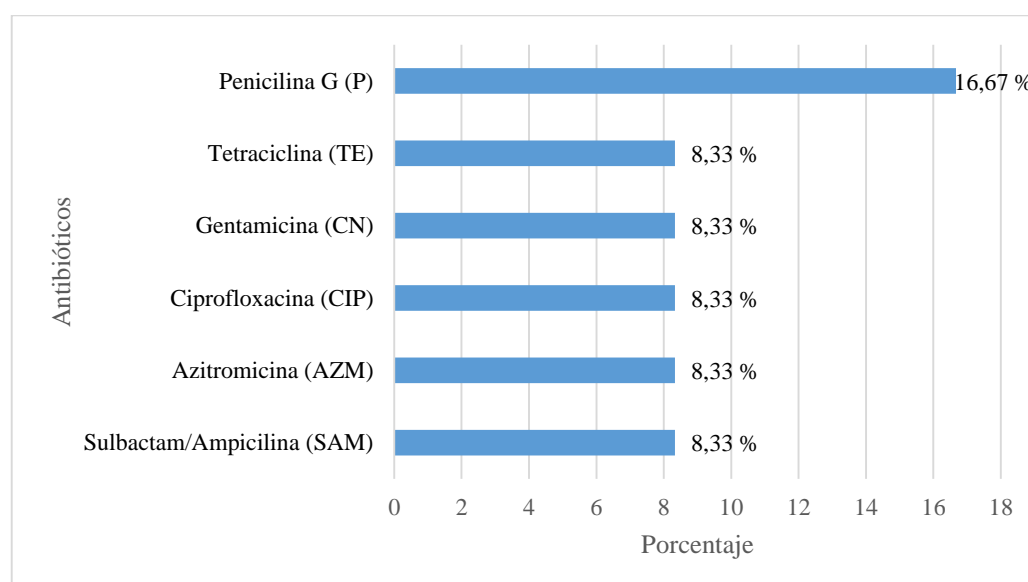


Gráfico 17-3: Resistencia Bacteriana en el microorganismo *Staphylococcus saprophyticus*

Realizado por: Tixi Evelyn, 2019

En el gráfico 17-3 se puede observar la resistencia que presento el microorganismo *Staphylococcus saprophyticus*, el 16.67% para Penicilina y 8.33% para la Tetraciclina, Gentamicina, Ciprofloxacina, Azitromicina y Sulbactam/Ampicilina

El microorganismo *Staphylococcus saprophyticus*, un estafilococo negativo a la coagulasa, es considerado de importancia como causa de infecciones del tracto urinario.

3.2.13 Resistencia Bacteriana en el microorganismo *Staphylococcus epidermidis*

Tabla 22-3: Resistencia Bacteriana en el microorganismo *Staphylococcus epidermidis*

Antibióticos	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	Total de Cultivos	%
Azitromicina (AZM)	24	77	31.17
Claritromicina (CLR)	12	77	15.58
Gentamicina (CN)	11	77	14.29
Sulfametoxazol/Trimetropime (SXT)	10	77	12.99
Oxacilina (OX)	7	77	9.09
Cefuroxima(CXM)	4	77	5.19
Penicilina G (P)	4	77	5.19
Tetraciclina (TE)	4	77	5.19
Vancomicina (VA)	2	77	2.60
Sulbactam/Ampicilina (SAM)	2	77	2.60
Amoxicilina (AX)	2	77	2.60
Kanamicina (K)	2	77	2.60
Clindamicina (DA)	2	77	2.60
Amoxicilina/ ácido clavulánico (AMC)	1	77	1.30
Estreptomicina (S)	1	77	1.30
Ácido Nalidixico (NA)	1	77	1.30
Ciprofloxacina (CIP)	1	77	1.30
Cloranfenicol (C)	1	77	1.30
Eritromicina (E)	1	77	1.30
Piperaciclina/Tazobactam (PTZ)	1	77	1.30
Meropenem (MEM)	1	77	1.30
Norfloxacina (NOR)	1	77	1.30

Fuente: Base de datos Laboratorio Clínico del HGAR, 2018

Realizado por: Tixi Evelyn, 2019

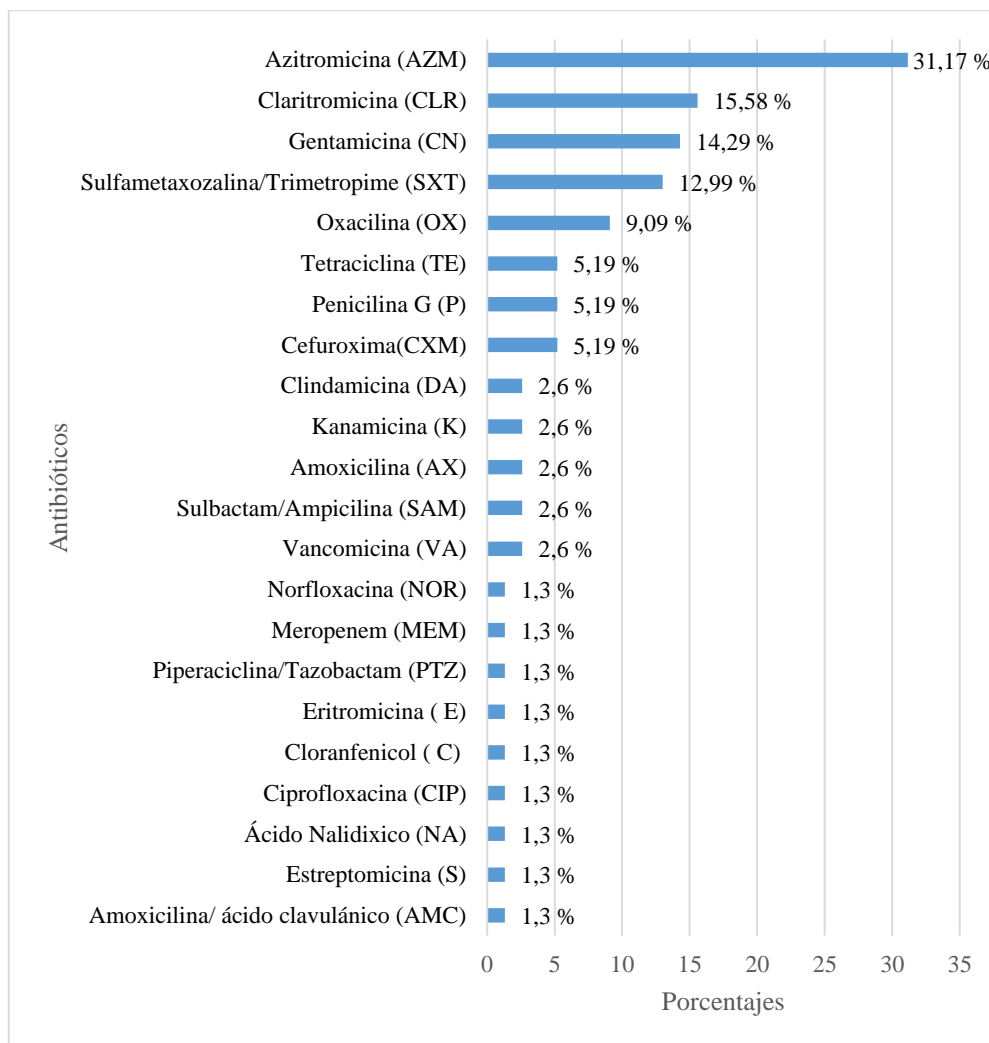


Gráfico 18-3: Resistencia Bacteriana en el microorganismo *Staphylococcus epidermidis*

Realizado por: Tixi Evelyn, 2019

En el gráfico 18-3 se puede observar la resistencia del *Staphylococcus epidermidis*, presentó resistencia a la Azitromicina con el 31.17%, seguido la Claritromicina con el 15.58%, Gentamicina con el 14.29%, Sulfametoxazol/Trimetropime con el 12.99%, Oxacilina con el 9.09%, la Penicilina, Cefuroxima y Tetraciclina con 5.19%, la Vancomicina, Sulbactam/ Ampicilina, Kanamicina y Amoxicilina con 2.6% y el 1.3% para otros antibióticos.

El *Staphylococcus epidermidis* es considerado parte de la flora normal de la faringe, junto con el *Streptococcus viridans* y neumococos, funciona como un reservorio de genes que pueden transferirse a *Staphylococcus aureus*, mejorando el éxito patógeno y la resistencia a los antibióticos de este patógeno y la formación de biopelículas, los exopolímeros y otros mecanismos protegen a *S. epidermidis* de los antibióticos (María y Navarromarí, 2017, p.56).

3.3 Resultados de la Educación Sanitaria

Para la aplicación del cuestionario se dispusieron 105 pacientes que asistieron al Laboratorio Clínico del HGAR en el periodo agosto-octubre 2019, se calculó la muestra para obtener un grupo representativo de la población mediante la fórmula:

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{e^2(N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Donde

- n= Tamaño de muestra
- N=Tamaño de la población
- p= Probabilidad de ocurrencia
- q= Probabilidad de no ocurrencia
- Z= Valor constante, cuando no se dispone de este valor se toma en relación al 95% de confianza equivalente al 1.96%.
- e= Error estándar

Cálculo de la muestra:

$$n = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5 * 355}{0.05^2(355 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$
$$n = 105,05$$

3.3.1 Análisis Sociodemográficos

El análisis sociodemográfico nos permite conocer indicadores como sexo, edad, nivel de estudios información necesaria de la población estudiada en la investigación.

3.3.1.1 Sexo

Tabla 23-3: Sexo de los pacientes

Género	Frecuencia	%
Femenino	58	55
Masculino	47	45
TOTAL	105	100

Fuente: Encuestas, 2018

Realizado por: Tixi Evelyn, 2019

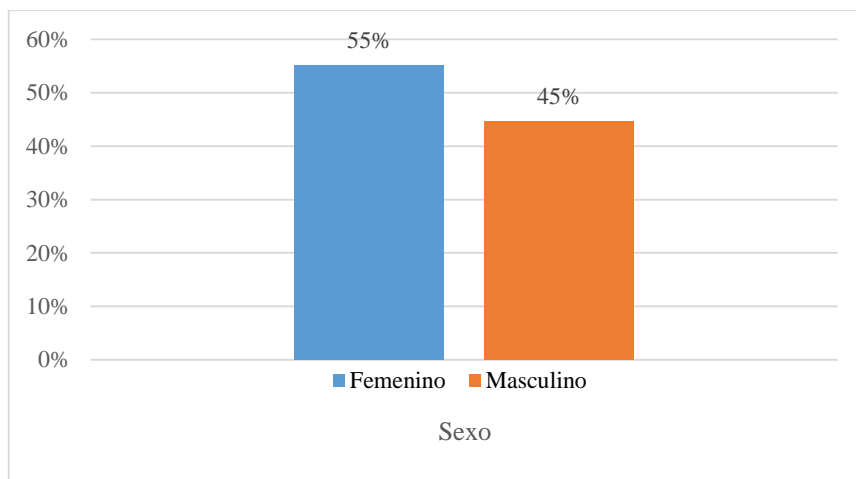


Gráfico 19-3: Sexo de los pacientes

Realizado por: Tixi Evelyn, 2019

En el gráfico 19-3 muestra que de las 105 personas que participaron de la educación sanitaria en el área clínica del Hospital General Andino el 55% fueron mujeres y el 45% fueron hombres, demostrando que el género femenino es la más prevalente en sufrir infecciones bacterianas.

3.3.1.2 Grupo Etario

Tabla 24-3: Edad de los pacientes

EDAD	Frecuencia	%
11-20 años	13	12
21-30 años	42	40
31-40 años	21	20
41-50 años	18	17
51-60 años	9	9
> 61 años	2	2
TOTAL	105	100

Fuente: Encuestas, 2019

Realizado por: Tixi Evelyn, 2019

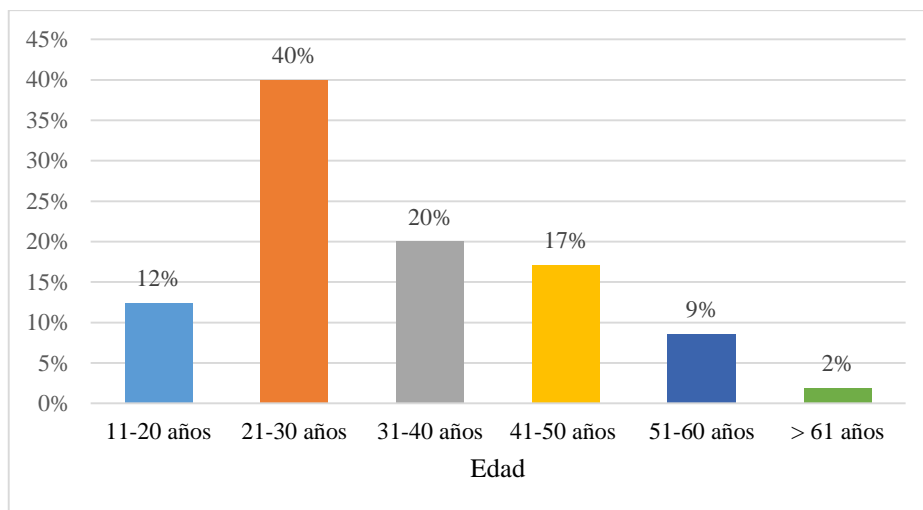


Gráfico 20-3: Edad de los pacientes

Realizado por: Tixi Evelyn, 2019

En el gráfico 20-3 muestra que la población que participó de la educación sanitaria el 40% corresponde al de rango de edad entre los 21-30 años, el 20% en el rango de 31-40 años, el 17% en el rango de 41-50 años, el 12% en el rango de 11-20 años, el 9% en el rango de los 51-60 años y el 2% corresponde a mayores de 61 años.

3.3.1.3 Nivel de Estudio

Tabla 25-3: Nivel de Estudio

Nivel de Estudios	Frecuencia	%
Primario	5	5
Secundario	35	33
Tercer	65	62
TOTAL	105	100

Fuente: Encuestas, 2019

Realizado por: Tixi Evelyn, 2019

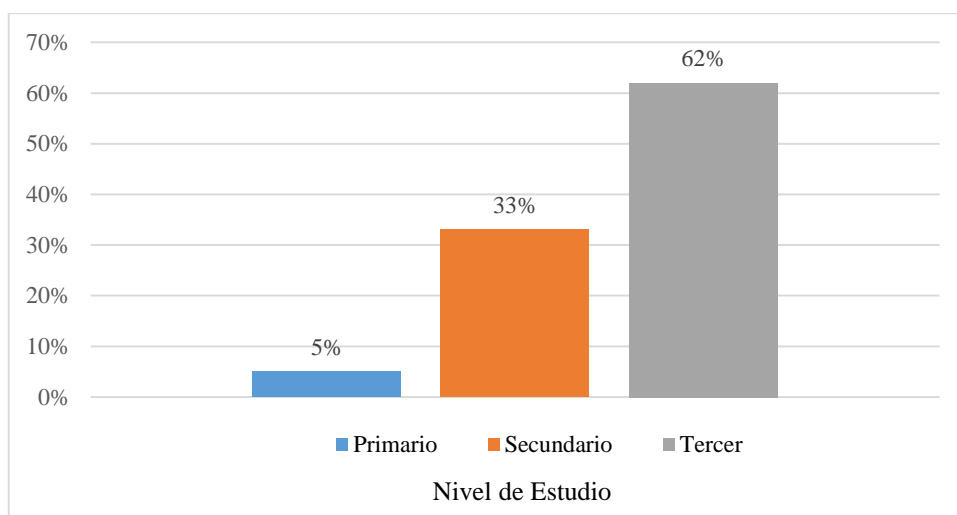


Gráfico 21-3: Nivel de Estudio de los pacientes

Realizado por: Tixi Evelyn, 2019

En el gráfico 21-3 se puede observar que el 62% de los participantes de la educación sanitaria poseen o cursan el tercer nivel siendo la población que más participo entre las edades de 21-30 años, el 33% de la población tenían un nivel de estudio secundario y el 5% de la población tenía el nivel primario.

3.3.2 *Análisis de la Educación Sanitaria*

De acuerdo al análisis estadístico descriptivo por cada pregunta se observó que la educación sanitaria sobre el tema tratado tuvo éxito, aplicando la Prueba del Chi-cuadrado porque nos permite la comparación de dos o más proporciones poblacionales, también, porque se tiene tablas de contingencias, es decir, existen pocas variables que se pueden agrupar en una sola tabla.

Los datos se analizaron mediante las hipótesis planteadas presentado valores calculados y los niveles de probabilidad establecidos, incluyen información del valor de prueba, valor crítico, grado de libertad y niveles de confianza, para obtener el valor estadístico (X^2) de prueba se utiliza la fórmula:

$$X^2 = \sum \frac{(o_i - e_i)}{e_i}$$

Donde:

- X^2 : estadístico chicuadrado
- o : frecuencia observada
- e : frecuencia esperada
- \sum : sumatoria

Se ha establecido que las hipótesis para este estudio son las siguientes:

- **H₀:** No existe diferencia significativa con la educación sanitaria ($p > 0.05$)
- **H₁:** Existe diferencia significativa con la educación sanitaria ($p < 0.05$)

3.3.2.1 Resultados del uso de los antibióticos

Tabla 26-3: Resultados del uso de los antibióticos

Uso de los antibióticos	ANTES		DESPUÉS	
	n	porcentaje	n	porcentaje
Dolor	10	10	0	0
Gripe	29	28	12	11
Alergias	0	0	0	0
Fiebre	0	0	0	0
Infecciones	66	63	93	89
TOTAL	105	100	105	100

Fuente: Encuestas, 2019

Realizado por: Tixi Evelyn, 2019

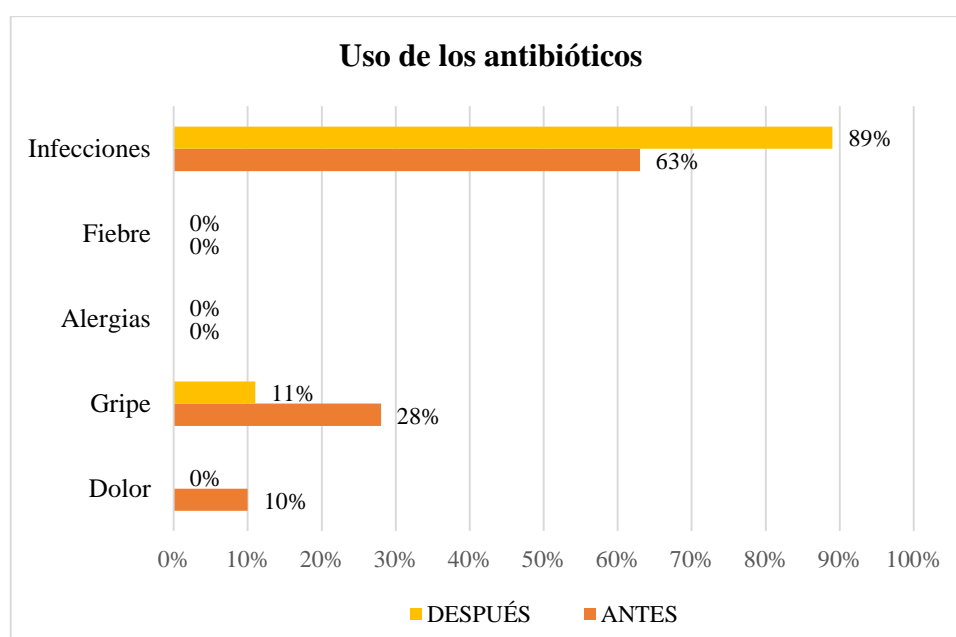


Gráfico 22-3: Resultados del uso de los antibióticos

Realizado por: Tixi Evelyn, 2019

En el gráfico 22-3 se observa que antes de la educación sanitaria en la pregunta referente al uso de los antibióticos el 63% respondió que tomaban antibióticos para las infecciones, el 28% los usaba para la gripe y el 10% respondieron que lo hacía para aliviar el dolor. Después de la educación sanitaria el 89% respondió que se debe consumir los antibióticos para las infecciones y el 11% contestaron que se usa para la gripe.

Con la educación sanitaria recibida se apreció que existió un cambio positivo sobre el uso correcto de los antibióticos, basándonos en la respuesta de la Organización Mundial de la Salud que menciona que los antibióticos son medicamentos utilizados para tratar únicamente las infecciones bacterianas, obteniendo mayor porcentaje en la respuesta correcta (OPS, 2017).

Tabla 27-3: Valores esperados del uso de antibióticos

Uso de antibióticos	ANTES	DESPUÉS	TOTAL
a. Dolor	5	5	10
b. Gripe	20.5	20.5	41
e. Infecciones	79.5	79.5	159
Total	105	105	210

Estadístico de prueba: 21.6339

Grados de Libertad: 2

Nivel de Significancia: 95%

Valor del estadístico χ^2 : 5.9914

Fuente: Encuestas, 2019

Realizado por: Tixi Evelyn, 2019

Con un valor de $\alpha = 0.05$ hay suficiente evidencia estadística para rechazar la H_0 y se puede concluir que existe diferencia significativa con la educación sanitaria.

3.3.2.2 Resultados tipo de microorganismos que luchan los antibióticos

Tabla 28-3: Resultados tipo de microorganismos que luchan los antibióticos

Tipo de microorganismos que luchan los antibióticos	ANTES		DESPUÉS	
	n	porcentaje	n	porcentaje
Virus	18	17	0	0
Bacterias	81	77	105	100
Hongos	6	6	0	0
TOTAL	105	100%	105	100

Fuente: Encuestas, 2019

Realizado por: Tixi Evelyn, 2019

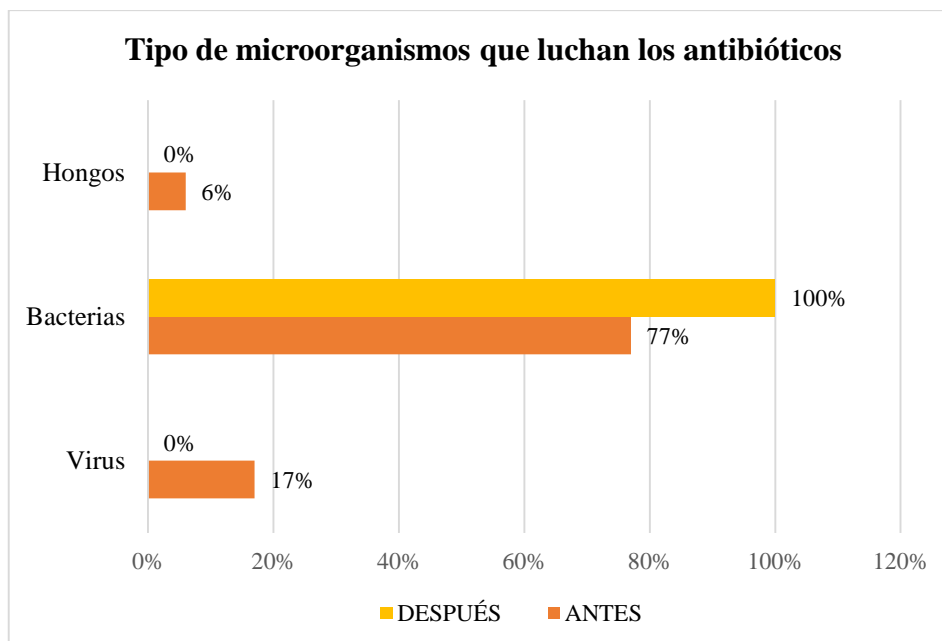


Gráfico 23-3: Resultados tipo de microorganismos que luchan los antibióticos

Realizado por: Tixi Evelyn, 2019

En el gráfico 23-3 muestra que antes de la educación sanitaria el 77% de los pacientes respondieron que los antibióticos luchan contra las bacterias, seguido del 17% contra los virus y el 6% para los hongos. Después de la educación sanitaria el 100% de la población contestó que los antibióticos luchan contra las bacterias.

La Organización Mundial de la Salud menciona que los antibióticos se usan para tratar infecciones bacterianas, eliminando o debilitando a las bacterias y no para combatir infecciones causadas por virus además que el uso inapropiado de antibióticos en medicina humana y animal en su gran mayoría se debe a las prescripciones equivocadas para infecciones no bacterianas (OPS, 2017) (Guevara, 2015, p.28).

Tabla 29-3: Valores esperados del tipo de microorganismos que luchan los antibióticos

Tipo de microorganismos que luchan los antibióticos	ANTES	DESPUÉS	TOTAL
a. Virus	9	9	30
b. Bacterias	93	93	174
c. Hongos	3	3	6
Total	105	105	210

Estadístico de prueba: 27.09

Grados de Libertad: 2

Nivel de Significancia: 95%

Valor del estadístico χ^2 : 5.9914

Fuente: Encuestas, 2019

Realizado por: Tixi Evelyn, 2019

Con un valor de $\alpha = 0.05$ hay suficiente evidencia estadística para rechazar la H_0 y se puede concluir que existe diferencia significativa con la educación sanitaria.

3.3.2.3 Resultados del conocimiento de la resistencia de los antibióticos

Tabla 30-3: Resultados del conocimiento de la resistencia de los antibióticos

Conocimiento de la resistencia de los antibióticos	ANTES		DESPUÉS	
	n	porcentaje	n	porcentaje
Verdadero	86	82	12	11
Falso	19	18	93	89
TOTAL	105	100	105	100

Fuente: Encuestas, 2019

Realizado por: Tixi Evelyn, 2019

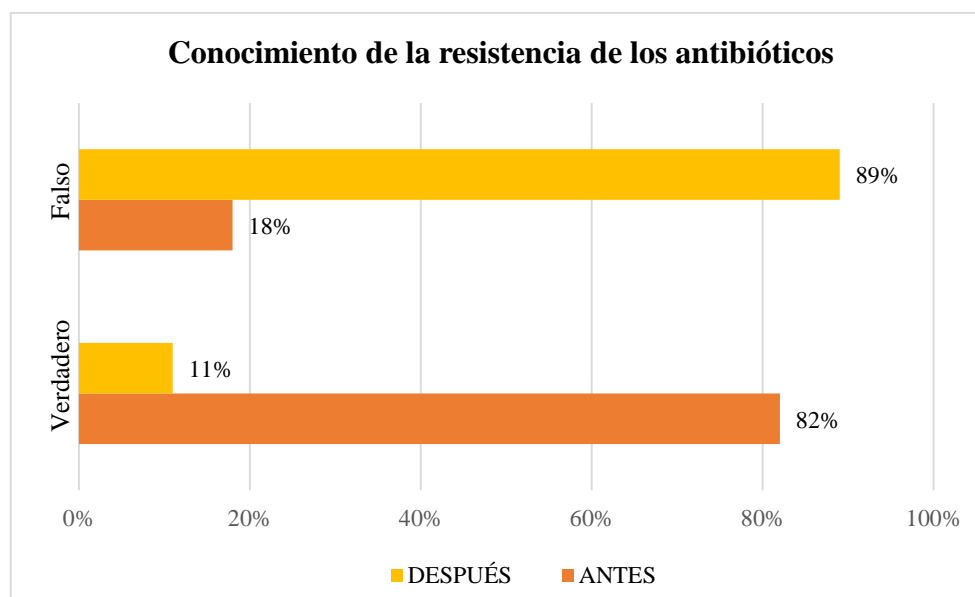


Gráfico 24-3: Resultados del conocimiento de la resistencia a los antibióticos

Realizado por: Tixi Evelyn, 2019

En el gráfico 24-3 se puede observar que antes de la capacitación el 18% de los participantes respondieron falso sobre si la resistencia bacteriana aparece cuando su organismo se vuelve resistente a los antibióticos y el 82% contestaron verdadero. Después de realizar la capacitación el 11% de la población respondió verdadero y el 89% respondieron falso, obteniendo mejores resultados una vez realizada la educación sanitaria.

La resistencia bacteriana se desarrolla en las bacterias que se vuelven resistentes a la acción de los antibióticos, es decir, que los antibióticos dejan de ser eficaces ante este microorganismo (OPS, 2017).

Tabla 31-3: Valores esperados del conocimiento de la resistencia a los antibióticos

Conocimiento de la resistencia a los antibióticos	ANTES	DESPUÉS	TOTAL
a. Verdadero	49	49	98
b. Falso	56	56	112
Total	105	105	210

Estadístico de prueba: 104.7704

Grados de Libertad: 1

Nivel de Significancia: 95%

Valor del estadístico X^2 : 3.84

Fuente: Encuestas, 2019

Realizado por: Tixi Evelyn, 2019

Con un valor de $\alpha = 0.05$ hay suficiente evidencia estadística para rechazar la H_0 y se puede concluir que existe diferencia significativa con la educación sanitaria.

3.3.2.4 Resultado transmisión de las bacterias resistentes

Tabla 32-3: Resultados de Transmisión de las bacterias resistentes

Transmisión de las bacterias resistentes	ANTES		DESPUÉS	
	n	porcentaje	n	porcentaje
Por contacto con alguien que tenga una infección resistente a los antibióticos.	17	16	0	0
Por contacto con algo que haya tocado una persona que tenga una infección resistente a los antibióticos (por ejemplo, en centros sanitarios con una higiene deficiente, las manos de los profesionales sanitarios o los instrumentos que utilizan).	31	30	0	0
Por contacto con animales vivos, alimentos o agua portadores de bacterias resistentes a los antibióticos.	16	15	32	30
Todo lo anterior	41	39	73	70
TOTAL	105	100	105	100

Fuente: Encuestas, 2019

Realizado por: Tixi Evelyn, 2019

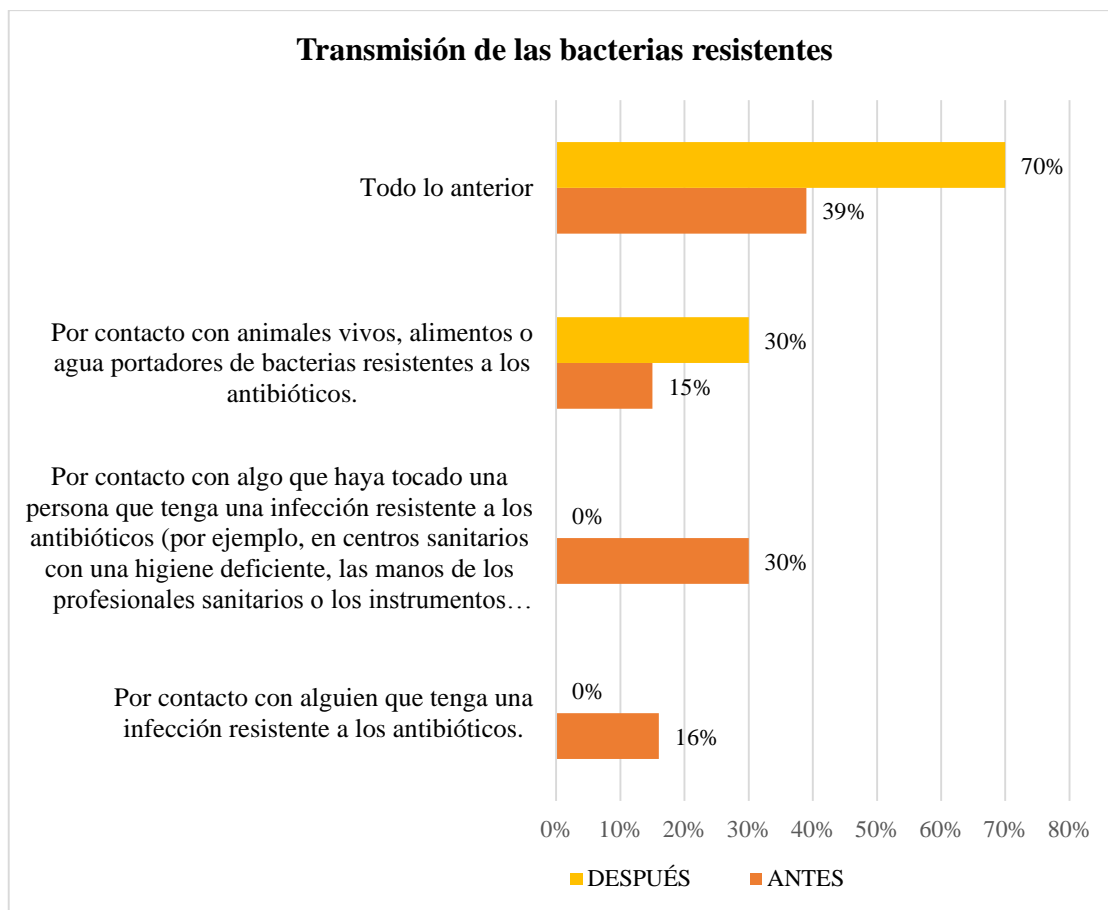


Gráfico 25-3: Resultados de Transmisión de las bacterias resistentes

Realizado por: Tixi Evelyn, 2019

En el gráfico 25-3 se puede observar que la población antes de recibir la capacitación sus respuestas sobre cómo se puede contraer una infección resistente el 15% contestó que por contacto con animales vivos, alimentos o agua portadores de bacterias resistentes a los antibióticos, el 16% respondió que por contacto con alguien que tenga una infección resistente a los antibióticos, el 30% por contacto con algo que haya tocado una persona que tenga una infección resistente a los antibióticos y 39% respondió Todo lo anterior. Después de recibir la capacitación la población comprendió que existen varias maneras de contraer una infección resistente y fueron mencionadas en el cuestionario obteniendo el 70% en el enunciado que abarca todas las opciones.

La Organización Mundial del Salud plantea que los antibióticos son utilizados tanto en humanos como animales, las bacterias resistentes se propagan por estar en contacto con humanos, animales, alimentos o el medio ambiente que portan estas bacterias (OPS, 2017).

Tabla 33-3: Valores esperados transmisión de las bacterias resistentes

Transmisión de las bacterias resistentes	ANTES	DESPUÉS	TOTAL
a. Por contacto con alguien que tenga una infección resistente a los antibióticos	8.5	8.5	17
b. Por contacto con algo que haya tocado una persona que tenga una infección resistente a los antibióticos (por ejemplo, en centros sanitarios con una higiene deficiente, las manos de los profesionales sanitarios o los instrumentos que utilizan).	15.5	15.5	31
c. Por contacto con animales vivos, alimentos o agua portadores de bacterias resistentes a los antibióticos	24	24	48
d. Todo lo anterior	57	57	114
Total	105	105	210

Estadístico de prueba: 62.32
Grados de Libertad: 3
Nivel de Significancia: 95%
Valor del estadístico χ^2 : 7.81

Fuente: Encuestas, 2019

Realizado por: Tixi Evelyn, 2019

Con un valor de $\alpha = 0.05$ hay suficiente evidencia estadística para rechazar la H_0 y se puede concluir que existe diferencia significativa con la educación sanitaria.

3.3.2.5 Resultados de consecuencias de contraer una infección resistente

Tabla 34-3: Resultados consecuencias de contraer una infección resistente

Consecuencias de contraer una infección resistente	ANTES		DESPUÉS	
	n	porcentaje	n	porcentaje
Puedo estar enfermo más tiempo.	34	32	14	13
Es posible que tenga que consultar al médico más veces o que tenga que ser hospitalizado.	30	29	24	23
Puede que necesite medicamentos más caros con más efectos colaterales.	12	11	0	0
Todo lo anterior.	27	26	67	64
Ninguna de las anteriores	2	2	0	0
TOTAL	105	100	105	100

Fuente: Encuestas, 2019

Realizado por: Tixi Evelyn, 2019

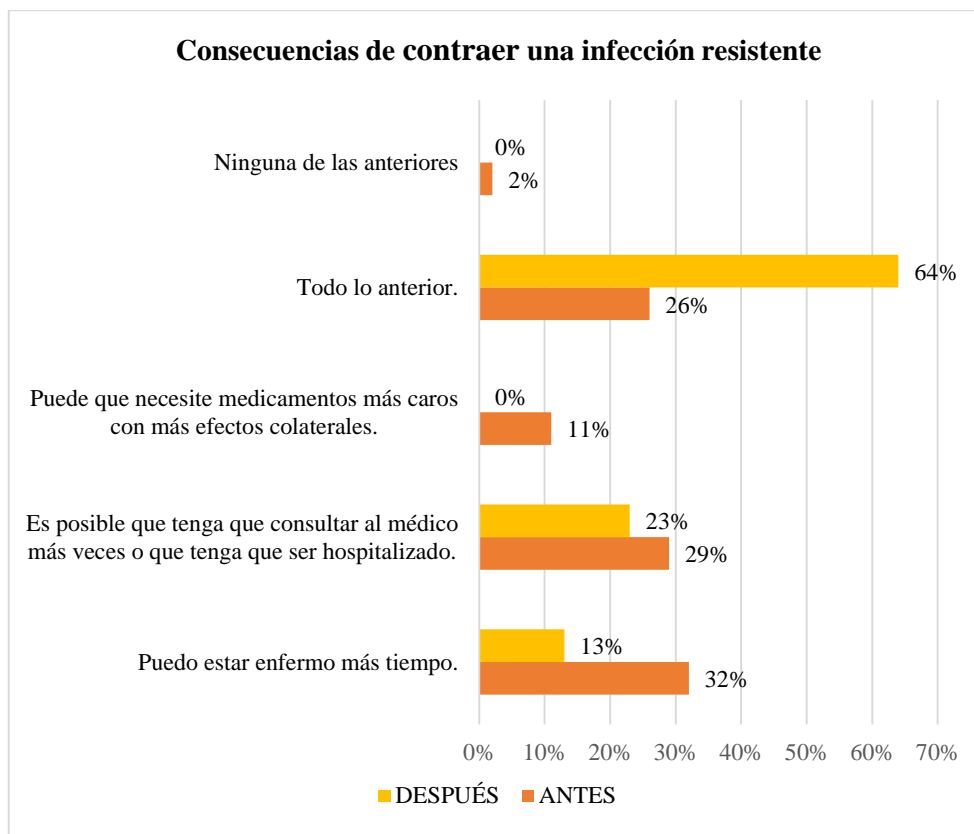


Gráfico 26-3: Resultados consecuencias de contraer una infección resistente

Realizado por: Tixi Evelyn, 2019

En el gráfico 26-3 muestra que antes de recibir la educación sanitaria los participantes contestaron para la pregunta que puede ocurrir si contrae una infección resistente el 2% contestó ninguna de las anteriores, el 11% puede que necesite medicamentos más caros con más efectos colaterales, el 26% Todo lo anterior y el 29% es posible que tenga que consultar al médico más veces o que tenga que ser hospitalizado. Después de recibir la educación sanitaria se puede apreciar el cambio positivo en las respuestas del enunciado siendo el 64% de la población contestó Todo lo anterior.

Basándonos en la respuesta la Organización Mundial de Salud menciona que la resistencia de los antibióticos es un problema a nivel mundial ocasionando en las personas necesiten tratamientos por periodos más largos y más caros, consultas médicas más reiteradas u hospitalización (OPS, 2017).

Tabla 35-3: Valores esperados consecuencias de contraer una infección resistente

Consecuencias de contraer una infección resistente	ANTES	DESPUÉS	TOTAL
a. Puedo estar enfermo más tiempo.	24	24	48
b. Es posible que tenga que consultar al médico más veces o que tenga que ser hospitalizado.	37	37	54
c. Puede que necesite medicamentos más caros con más efectos colaterales.	6	6	12
d. Todo lo anterior.	47	47	94
e. Ninguna de las anteriores	1	1	2
Total	105	105	210

Estadístico de prueba:40.021
Grados de Libertad: 4
Nivel de Significancia:95%
Valor del estadístico X²: 9.49

Fuente: Encuestas, 2019

Realizado por: Tixi, Evelyn 2019

Con un valor de $\alpha = 0.05$ hay suficiente evidencia estadística para rechazar la H_0 y se puede concluir que existe diferencia significativa con la educación sanitaria.

3.3.2.6 Resultado Prevención de la resistencia bacteriana

Tabla 36-3: Prevención de la resistencia bacteriana

Prevención de la resistencia bacteriana	ANTES		DESPUÉS	
	n	porcentaje	n	porcentaje
Recomendación a sus familiares que tomen los antibióticos que le han prescrito	36	34	0	0
Tomar antibióticos en cuanto empiece a sentirse enfermo, comprándolos en la farmacia	15	14	28	27
Tomar antibióticos recomendado por personas no profesionales(amigos, vecinos)	0	0	0	0
Mantener las vacunas al día	54	51	77	73
TOTAL	105	100	105	100

Fuente: Encuestas, 2019

Realizado por: Tixi, Evelyn 2019

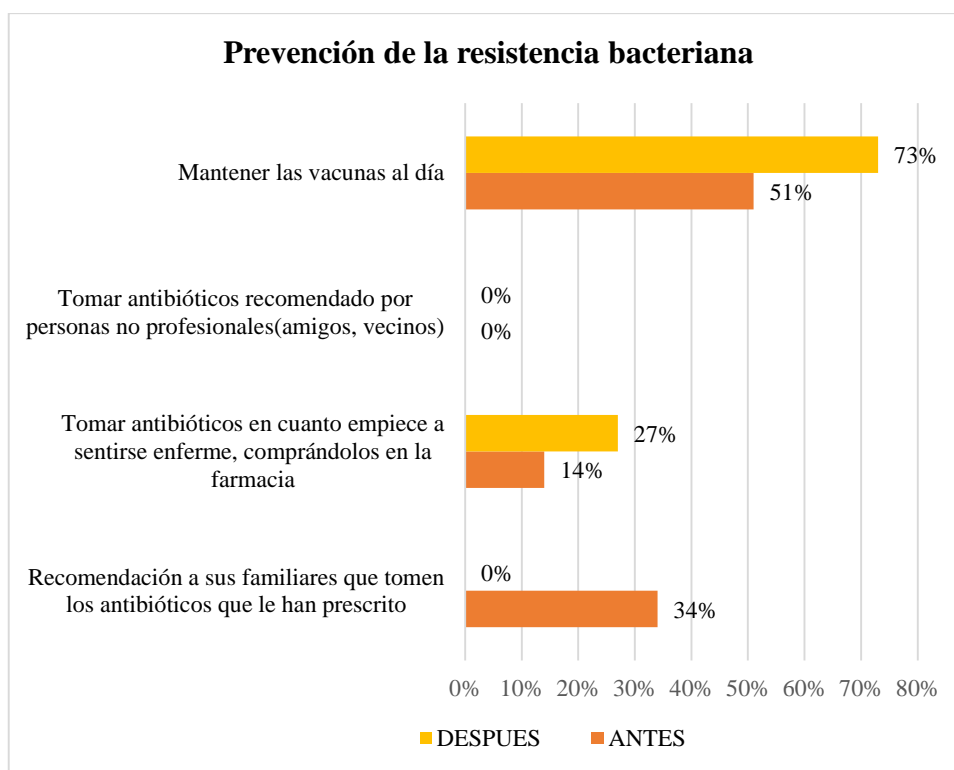


Gráfico 27-3: Resultados prevención de la resistencia bacteriana

Realizado por: Tixi Evelyn, 2019

En el gráfico 27-3 se puede observar que antes de recibir la educación sanitaria de cómo podría ayudar a detener la resistencia a los antibióticos los participantes contestaron el 14% tomar antibióticos en cuanto empiece a sentirse enfermo, comprándolos en la farmacia el 34 %, recomendación a sus familiares que tomen los antibióticos que le han prescrito y 51% manteniendo las vacunas. Una vez realizada la educación sanitaria la población comprendió que se puede detener la resistencia bacteriana manteniendo las vacunas al día de esta manera se evitará contraer infecciones bacterianas y reducirá la necesidad de tomar antibióticos, la respuesta fue satisfactoria con el 77%.

Además existen otras medidas que pueden evitar la resistencia bacteriana como tomar antibióticos únicamente cuando lo prescriba el médico, no recomendar antibióticos a otras personas, seguir al pie de la letra las indicaciones en horarios y tiempo de administración (OPS, 2017).

Tabla 37-3: Valores esperados prevención de la resistencia bacteriana

Prevención de la resistencia bacteriana	ANTES	DESPUÉS	TOTAL
a. Recomendación a sus familiares que tomen los antibióticos que le han prescrito	18	18	36
b. Tomar antibióticos en cuanto empiece a sentirse enfermo, comprándolos en la farmacia	21.5	21.5	43
d. Mantener las vacunas al día	65.5	65.5	131
Total	105	105	210
Estadístico de prueba: 43.97			
Grados de Libertad: 2			
Nivel de Significancia: 95%			
Valor del estadístico χ^2: 5.9914			

Fuente: Encuestas, 2019

Realizado por: Tixi Evelyn, 2019

Con un valor de $\alpha = 0.05$ hay suficiente evidencia estadística para rechazar la H_0 y se puede concluir que existe diferencia significativa con la educación sanitaria.

CONCLUSIONES

- Mediante la investigación retrospectiva de la Base de Datos del Laboratorio Clínico del Hospital General Andino, se identificó los microorganismos aislados de mayor a menor prevalencia en las Infecciones del Tracto Urinario la *Escherichia coli* con el 66%, el *Staphylococcus saprophyticus* con el 12%, el *Staphylococcus aureus* con el 11%, el *Staphylococcus epidermidis* con el 7% y el porcentaje restante a la *Shigella sp* y *Klebsiella* y en las Infecciones Respiratorias Superiores Agudas el *Staphylococcus epidermidis* con el 31%, seguido el *Streptococcus viridans* con el 25%, el *Staphylococcus aureus* con el 24%, *Moraxella catarrhalis* con el 11%, el *Staphylococcus saprophyticus* con el 5% y el 0% para *Streptococcus pyogenes*.
- Mediante la revisión de antibiogramas y de urocultivos se identificó los antibióticos resistentes de mayor a menor en los microorganismos aislados en las Infecciones del Tracto Urinario, la *Escherichia coli* al Sulfametoxazol/Trimetropime con el 47.95 %, la Norfloxacin y Ciprofloxacina con el 32.88%, Cefuroxima con el 19.18 %, *Staphylococcus saprophyticus* no presento resistencia significativa en los antibióticos utilizados, el *Staphylococcus aureus* al Sulfametoxazol/Trimetropime con el 58.33%, el ácido Nalidixico con el 41.67%, Ciprofloxacina con el 33.33%, el *Staphylococcus epidermidis* al Sulfametoxazol/Trimetropime y Norfloxacin con el 25% y la *Shigella* fue resistente a la Norfloxacin con el 66.67%.
- También se identificó la resistencia bacteriana de mayor a menor en los microorganismos aislados de las Infecciones Respiratorias Superiores Agudas el *Staphylococcus epidermidis* a la Azitromicina con el 31.17%, la Claritromicina con el 15.58%, Gentamicina con el 14.29%, el *Staphylococcus aureus* a la Azitromicina con el 22.03%, la Penicilina G con el 16.95%, Sulfametoxazol/Trimetropime con el 13.56%, la *Moraxella catarrhalis* al Sulfametoxazol/Trimetropime con el 22.22%, la Azitromicina con el 18.52%, Penicilina G con el 11.11% y para *Staphylococcus saprophyticus* fue para la Penicilina G con el 16.67%.
- La educación sanitaria permitió evaluar los conocimientos acerca de la resistencia bacteriana y generar conciencia sobre el uso de antibióticos en la población, se aplicó la encuesta antes y después de la capacitación con entrega de trípticos, el análisis estadístico mediante la Prueba Chi-Cuadrado con un valor de $\alpha = 0.05$ dio argumentos suficientes para decir que existieron cambios significativos, mediante la aplicación del cuestionario se evaluó el uso

correcto de antibióticos, el tipo de microorganismos que luchan los antibióticos y conocimiento sobre resistencia bacteriana.

RECOMENDACIONES

- Realizar estudios sobre resistencia bacteriana para tener un mayor número de evidencia sobre este tema que actualmente es una de las problemáticas en el sistema de salud
- Realizar más capacitaciones acerca de la resistencia bacteriana para mejorar el uso correcto de antibióticos y crear conciencia en la población.
- Evitar el uso del Sulfametoxazol/ Trimetropime en pacientes con Infecciones de Vías Respiratorias Superiores Agudas debido que este antibiótico es más efectivo en el tratamiento para infecciones gastrointestinales.

GLOSARIO

BLEE: Son enzimas producidas por los bacilos Gram negativos, fundamentalmente enterobacterias especialmente frecuentes en *Klebsiella pneumoniae* y *Escherichia coli*, aunque también por microorganismos no fermentadores como *Pseudomonas aeruginosa* y otros (Cantón et al., 2015, p.4).

IRA: Infecciones Respiratorias Agudas, componen un conjunto de enfermedades que afectan al aparato respiratorio con una duración de 15 días, entre ellas están faringitis bronconeumonía, bronquitis y la traqueítis (Chavarría et al., 2014, p.11).

ITU: Infecciones de Tracto Urinario, se definen como una serie de patologías que se caracterizan por la presencia de microorganismos patógenos en el tracto urinario y constituyen una de las infecciones más frecuentes (Pallach y Pigrau, 2015, p.2).

UFC: Unidades Formadoras de Colonias, es una unidad de medida que se emplea para la cuantificación de microorganismos, es decir, para contabilizar el número de bacterias o células fúngicas (Morales, 2013, p.2).

VSR: Virus Sincitial Respiratorio, es el virus más común que causa infecciones en los pulmones y en las vías respiratorias en los bebés y en los niños (Marín y Gudiol, 2015, p.13)

BIBLIOGRAFÍA

ACTA PEDIÁTRICA DE MÉXICO, Resistencia bacteriana y tolerancia a los antibióticos en infecciones respiratorias agudas. [en línea], 2016. pp. 31-36. Disponible en: <https://www.redalyc.org/revista.oa?id=4236>.

AGUADO, J.M., et al., Resistencias bacterianas y farmacodinámica como bases de la prescripción de antibióticos en infecciones respiratorias. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, 2018,. vol. 22, no. 4, pp. 230-237. ISSN 0213005X. DOI 10.1157/13059054.

AGUILAR, E.S & OSORES-PLENGE, F., Simposio Infección del tracto urinario y manejo antibiótico. Scielo, Acta Médica Peruana [en línea], 2016,. vol. 23, no. 22, pp. 26-31. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172006000100006.

ALVAREZ J, W., Infections of the urinary tract. Infections of the urinary tract (Infecciones de las vías urinarias) [en línea], 2017,. vol. 28-1, pp. 15-28. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/urinary-tract-infection/symptoms-causes/syc-20353447>.

ALVIZ-AMADOR, A., Prevalencia de infección del tracto urinario , uropatógenos y perfil de susceptibilidad en un hospital de Cartagena, 2018,. vol. 66, no. 3, pp. 313-317.

AMERICAN SOCIETY FOR MICROBIOLOGY, *Moraxella catarrhalis* Bacterium without Endotoxin, a Potential Vaccine Candidate. [en línea], 2005,. vol. 73, pp. 10-11. Disponible en: <https://iai.asm.org/content/73/11/7569.long>.

ARAGÓN ÁLVAREZ, S.M., Tratamiento de las infecciones de las vías respiratorias altas, 2015,. pp. 92-97.

ARÍSTEGUI, C.J., et al., III Infección de las vías respiratorias superiores. Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica [en línea], 2016,. pp. 1-19. Disponible en: <https://www.seimc.org/contenidos/documentoscientificos/procedimientosclinicos/seimc-procedimientoclinicoiii.pdf>.

BATISTA, N., et al., *Diagnóstico microbiológico de las infecciones del tracto respiratorio*

superior, 2016,. s.n. ISBN 9788461152179.

BAVIERA, C.B. & VILLA, V., Consumo de antibióticos y prevención de las resistencias bacterianas, 2018,. no. 27, pp. 13-21.

CANTÓN, R., et.al., Métodos básicos para el estudio de la sensibilidad a los antimicrobianos, 2015,. pp. 154.

CARLOS, L. & BARRANCO, A., Infecciones de vías urinarias en el Hospital Universidad del Norte Urinary tract infections in the Hospital Universidad del Norte, 2017,. vol. 23, no. 1, pp. 9-18.

CARRASCO DEL AMO, M.E., Cefalosporinas de segunda y tercera generación, 2015,. vol. 2, pp. 1-12.

CASTRO, A.M., *Bacteriología médica basada en problemas (2a. ed.)* [en línea], 2014,. s.n. Disponible en: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/epochsp/reader.action?docID=3226150&query=alma+edna+inzunza+montiel>.

CECCHINI, M. & LANGER, J., Resistance in G7 countries and beyond : Economic Issues, Policies and Options for Action, 2015,. no. September, pp. 1-74.

CHANG, H., et.al., Origin and Proliferation of Multiple-Drug Resistance in Bacterial Pathogens. [en línea], 2015,. vol. 101.116. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4402963/>.

CHAVARRÍA, D.J.F., et.al., Epidemia de infección respiratoria, 2014,. vol. 20, no. 1, pp. 11-24.

CLINICAL AND LABORATORY STANDARDS INSTITUTE, C., Pruebas de sensibilidad antimicrobiana Discos para antibiogramas Discos para antibiogramas Pruebas de sensibilidad antimicrobiana Discos para antibiogramas, 2018,. pp. 10-12.

CUERVO MULET, R.A., Atlas bacteria en microbiología. [en línea], 2017,. s.n., pp. 1-144. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/354631137/Atlas-de-Microbiologia-Imprimir>.

DANIEL, J., et., Etiología y perfil de resistencia antimicrobiana en pacientes con infección urinaria, 2019,. vol. 23, no. 14, pp. 45-51.

DOMINGO, A., et.al., Diagnóstico microbiológico de las infecciones del tracto urinario, 2015, pp. 1-23.

DURÁN, L., Resistencia antimicrobiana e implicancias para el manejo de infecciones del tracto urinario. Revista Médica Clínica Las Condes [en línea], 2018,. vol. 29, no. 2, pp. 213-221. ISSN 07168640. DOI 10.1016/j.rmcl.2018.01.002. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2018.01.002>.

EHLERS, S. & STEFAN A., Staphylococcus Saprophyticus. [en línea], 2019,. pp. 1-4. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482367/>.

EMILIO CONI, C.G.M., Resumen : Introducción Las Enfermedades del Sistema Respiratorias (ESR) comprenden un grupo heterogéneo de patologías con, 2015,. pp. 1-9.

FAUS DÁDER, M.J., et.al., Atención Farmacéutica: servicios farmacéuticos orientados al paciente. Atención Farmacéutica: conceptos, procesos y casos prácticos [en línea], 2008,. s.n., pp. 6-24. ISBN 9788484736097. Disponible en: <http://ccqfo.cl/wp-content/uploads/2016/10/LIBRO-DE-ATENCION-FARMACEUTICA.pdf>.

FERN, F.A., et.al., Aspectos microbiológicos de los estreptococos del grupo viridans, 2016,. pp. 1-7.

FERNÁNDEZ, F., et.al., Resistencia bacteriana. Scielo, Revista Cubana de Medicina [en línea], 2016,. vol. 32, no. 1, pp. 44-48. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572003000100007.

GABRIELA SANABRIA, B., Evolución de la resistencia en el Staphylococcus aureus. Evolution of resistance in Staphylococcus aureus. Rev. Inst. Med. Trop. Sanabria, G, 2014,. vol. 3, no. 2, pp. 27-39.

GARAGUEY, A.N., et.al., Infecciones respiratorias agudas: breve recorrido que justifica su comportamiento, 2016,. vol. 95, no. 2, pp. 339-355.

GARAÑO, S., et.al., Resistencias de los patógenos más comunes en procesos bacterianos de

manejo ambulatorio y tratamiento antibiótico de elección. Aletheia [en línea], 2018,. vol. 6, no. 11, pp. 23-31. Disponible en: http://archivos.pap.es/files/1116-2414-pdf/02_Resistencias_patogenos.pdf.

GARCÍA GIRO, S.B.,et.al., Resistencia antimicrobiana de los principales agentes etiológicos de las infecciones del tracto urinario. [en línea], 2014,. vol. 14, pp. 1-5. Disponible en: <http://www.cocmed.sld.cu/no144/no144ori05.htm>.

GUAMÁN, W.M., et.al., Resistencia bacteriana de Escherichia coli uropatogénica en población nativa amerindia Kichwa de Ecuador. Revista de la Facultad de Ciencias Médicas [en línea], 2017, (Quito),. vol. 42, no. 1, pp. 36-45. ISSN 2588-0691. DOI 10.29166/ciencias_medicas.v42i1.1517.

GUAYAT ESCOLÍES, R.,et.al., *Educación sanitaria*, 2006,. s.n. ISBN 8479862874.

GUEVARA, A., Uso Apropiado de Antibioticos y Resistencia-Bacteriana. [en línea], 2015,. no. July, pp. 1-169. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-resistencia-bacteriana-los-antibioticos-una-S0213005X14003413>.

HALL, D.E. & SNITZER, J.A., Staphylococcus epidermidis as a cause of urinary tract infections in children. The Journal of Pediatrics, 2014,. vol. 124, no. 3, pp. 427-431. ISSN 00223476. DOI 10.1016/S0022-3476(94)70370-1.

HASLAM, D.B. & GEMEIII, J.W.S., Viridans streptococci Viridans Streptococci , Abiotrophia and Granulicatella Species , and Streptococcus bovis Group, 2018,. vol. 8, pp. 1-21.

JR, J. & FOXMAN, B., Infecciones bacterianas Las resistencias a antibióticos: Un problema que se agrava. N Engl J Med [en línea], 2016,. pp. 1-2. Disponible en: https://botplusweb.portalfarma.com/Documentos/panorama_documentos_multimedia/PAM248_RESISTENCIA_A_ANTIBIOTICOS.PDF.

KENNETH TODAR, P.D., *Morphology and Culture characteristics of Streptococcus pneumoniae (pneumococcus)* [en línea], 2016,. s.n. Disponible en: <http://textbookofbacteriology.net/S.pneumoniae.html>.

KONEMAN, E.W., et.al., Diagnóstico microbiológico Microbiológico Texto y Atlas en color,

2008,. vol. 6 Edición, pp. 1-1696.

LORENZO VELAZQUEZ, P., et.al., *Farmacologia Basica y Clinica*, 2018,. s.n.

LOZANO FREDY EBERTO LIZARAZO, E.P.V., Efectividad y seguridad de levofloxacin y moxifloxacin, como monoterapia ambulatoria para neumonía asociada a la comunidad en adultos. [en línea], 2015,. Disponible en: <http://www.iets.org.co/reportes-iets/Documentacin/Reportes/Neumonía adquirida en comunidad %28levofloxacin y moxifloxacin%29.pdf>.

MACEDO, M. & MATEOS, S., *Infecciones respiratorias* [en línea], 2010,. s.n. Disponible en: <http://www.higiene.edu.uy/cefa/2008/Infeccionesrespiratorias.pdf>.

MARÍA, J. & NAVARRO-MARÍ, M., Métodos de diagnóstico rápido de las infecciones respiratorias, 2017,. vol. 35, no. 2, pp. 108-115.

MARÍN, M. & GUDIOL, F., Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. US National Library of Medicine National Institutes of Health [en línea], 2015,. vol. 21, pp. 42-55. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12550043>.

MARTÍNEZ-RUIZ, R. & MILLÁN-PÉREZ, R., ¿Qué estamos aprendiendo de *Staphylococcus saprophyticus*? Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica, 2017,. vol. 26, no. 8, pp. 496-499. ISSN 0213005X. DOI 10.1157/13127454.

MINISTERIO DE SALUD, Manual de Educación Sanitaria. [en línea], 1997,. pp. 1-59. Disponible en: http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/755_MINSA181.pdf.

MONTE, E.G., Infecciones de tracto urinario. [en línea], 2015,. pp. 1-19. Disponible en: <https://www.revistanefrologia.com/es-estadisticas-XX342164212001941>.

MONTERO, M.M., “*Pseudomonas aeruginosa* multiresistente : aspectos epidemiológicos , clínicos y terapéuticos ” [en línea], 2012,. : Universidad Autonoma de Barcelona. Disponible en: <https://www.tesisenred.net/handle/10803/107902>.

MORALES, O., et.al., Etiología de las neumonías adquiridas en comunidad en la población infantil ETIOLOGY IN COMMUNITY Acquired PNEUMONIA IN CHILDREN, 2013,. vol. 8, no. 2, pp. 53-65.

MOSQUITO, S., et.al., Mecanismos moleculares de resistencia antibiótica en *Escherichia coli* asociadas a diarrea. Revista peruana de medicina experimental y salud pública [en línea], 2011,. vol. 28, no. 4, pp. 648-656. ISSN 17264642. DOI 10.17843/rpmesp.2011.284.430. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v28n4/a13v28n4.pdf>.

MURILLO OTAZO, K.D., et.al., Antibiograma y Prevalencia de *Moraxella catarrhalis* en el laboratorio “Instituto de Patología” Cochabamba. [en línea], 2014,. vol. 17, no. 1, pp. 23-25. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/pdf/rccm/v17n1/v17n1_a07.pdf.

OMS, O., Infecciones respiratorias agudas en el Perú. 1. [en línea], 2013,. Disponible en: <http://www.paho.org/per/images/stories/FtPage/2014/PDF/iras.pdf>.

OMS, O.M. de la S., Situación de la salud estrategias de cooperación. Oms [en línea], 2017. Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/137163/ccsbrief_ecu_en.pdf?sequence=1.

OPS., Campañas mundiales de salud pública de la OMS, Evaluación sobre la resistencia a los antibióticos. [en línea], 2017. Disponible en: <https://www.who.int/campaigns/world-antibiotic-awareness-week/quiz/es/>.

ORDUZ-PÉREZ, K. & TREJOS SUÁREZ, J., Resistencia a antimicrobianos de uropatógenos aislados de pacientes ambulatorios atendidos en un laboratorio clínico de tercer nivel de complejidad de Bucaramanga, Santander. Revista Facultad de Ciencias de la Salud UDES [en línea], 2015,. vol. 1, no. 1, pp. 8-13. ISSN 2422-1074. DOI 10.20320/rfcsudes.v1i1.202. Disponible en: <https://journalhealthsciences.com/index.php/UDES/article/view/3/OA.Orduz>.

ORELLANA., P.K.L., Identificación de agentes bacterianos y su susceptibilidad a antimicrobianos en urocultivo de personas con infección de vías urinarias residentes en Sunicorrak [en línea], Universidad de Cuenca, Facultad de Salud, Cuenca-Ecuador. 2015. pp. 36-48. Disponible en: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/24396/1/Tesis.pdf>.

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE SALUD, OPS/OMS: Los antibióticos deben ser «manejados con cuidado» para preservar su capacidad de salvar vidas. [en línea], 2015,. . Disponible en: https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=11446:antibiotics-handled-with-care-to-preserve-life-saving-qualities&Itemid=1926&lang=es.

OTAZÚ ESCOBAR, F.R., Percepción sobre las Infecciones Respiratorias Agudas que poseen las madres de niños menores de 5 años que consultan en el Hospital Distrital de Horqueta [en línea], 2015,. : Universidad Tecnológica Intercontinental. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/370417620/Tesis-Completa-de-Fabio-Otazu>.

PADRÓN CAROL, N.L.M.G.M., Uso adecuado de antibióticos en infección respiratoria aguda en niños de 2 meses a 5 años atendidos el centro de salud n° 1 Cuenca 2018 [en línea], Universidad de Cuenca, Facultad de Salud, Cuenca-Ecuador. 2018. pp. 55-70. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/3463/1/MED86.pdf>.

PALLACH, J. & PIGRAU, C., Infección del Tracto Urinario. [en línea], 2015,. pp. 1-176. Disponible en: <https://www.seimc.org/contenidos/documentoscientificos/otrosdeinteres/seimc-dc2013-LibroInfecciondeltractoUrinario.pdf>.

PÁRAMO, F., et.al., Resistencia antimicrobiana en pacientes con infección de vías urinarias hospitalizadas en el servicio de Medicina Interna del Nuevo Sanatorio Durango, de enero a diciembre de 2015. *Medicina Interna de Mexico*, 2015,. vol. 31, no. 1, pp. 34-40. ISSN 01864866.

PÉREZ, D., Resistencia bacteriana a antimicrobianos : su importancia en la toma de decisiones en la práctica diaria, 2015,. vol. 22, pp. 57-67.

QUIZHPE, A., et.al., Recuperar la salud integral y la armonía de los ecosistemas, para contener la resistencia bacteriana a los antibióticos. *ReAct latinoamerica*, 2011,. pp. 1-32.

ROCARO, D.M., Etiologic agents of urinary tract infections in older adults from a health. Kasmera [en línea], 2016,. vol. 44, pp. 35-47. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-841418>.

ROJAS, M.P.,et.al., Caracterización clínico-demográfica. [en línea], 2018,. vol. 37, no. July, pp. 1-6. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/326128208%0ACaracterización>.

SALLERAS SANMARTI, L., *Educación Sanitaria y sus Generalidades* [en línea]. Madrid 2007,.s.n. Disponible en: https://books.google.com.ec/books?id=23fCHlt_HdUC&pg=PA56&lpg=PA56&dq=educacion+sanitaria+objetivos+segun+la+oms&source=bl&ots=dnYihKzY8N&sig=ACfU3U2KtmeVxMY_sMqJUvipeYuUqsDtuQ&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiKmsHSoarnAhWhwFkKHVeZAIU4ChDoATABegQIChAB#v=onepage&q=e.

SEMFYC, C., Infecciones urinarias, 2016,. pp. 1-43.

SILVA CEVALLOS, J.V., et.al., Resistencia Bacteriana En Infecciones Hospitalarias Y Adquiridas Y Su Relación Con Hábitos De Prescripción De Antibióticos. Tsafiqui [en línea], 2015,. no. 3, pp. 7. ISSN 1390-5341. DOI 10.29019/tsafiqui.v0i3.217. Disponible en: <https://revistas.ute.edu.ec/index.php/tsafiqui/article/view/217>.

SOLÓRZANO SANTOS, F. & MIRANDA NOVALES, M.G., Resistencia de bacterias respiratorias y entéricas a antibióticos. *Salud Publica de Mexico*, 2015,. vol. 40, no. 6, pp. 510-516. ISSN 00363634. DOI 10.1590/S0036-36341998000600008.

SOMOGYI, D.T.,et.al., Infecciones del tracto respiratorio: etiología bacteriana y viral en una población pediátrica. Scielo,Rev. méd. Hosp. Nac. Niños [en línea], 2016,. vol. 33, pp. 5-18. Disponible en: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1017-85461998000100001&script=sci_arttext.

VILLALOBOS AYALA, J. & LICEA SERRATO, J., Urinary tract infection etiology and antimicrobial sensitivity in a Mexican hospital from 2010 to 2015 y sensibilidad antimicrobiana en un , 2015,. pp. 97-105.

VILLASEÑOR RAMÍREZ, I., Uso de antimicrobianos en infecciones agudas de vías respiratorias altas RESUMEN, 2014,. vol. 43, pp. 247-255.

WURGAFT, A.É.S., Urinary tract infections. infecciones del tracto urinario urinary tract infections dr. andrés wurgaft k.1. Unidad de Nefrología, Departamento de Medicina Interna. Clínica Las Condes. awurgaft@clc.cl REV., 2015,. vol. 21, no. 4, pp. 629-633

ANEXOS

ANEXO A: AUTORIZACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN



FUNDACIÓN SOCIAL ALEMANA ECUATORIANA
SALUD Y VIDA PARA TODOS

Riobamba, 1 de julio del 2019
OF.0191-DI-HGACH-2019

Estimada
Doctora
Adriana Rincón Alarcón
COORDINADORA - GITAFEC
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
Presente.-

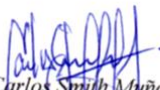
De mi consideración:

Por medio de la presente y en respuesta al oficio No. GITAFEC-2019-03, de fecha 25 de junio del 2019, **AUTORIZO**, a la Srta. **TIXI SÁNCHEZ EVELYN KARINA**, estudiante de la Escuela de Bioquímica y Farmacia de la Facultad de Ciencias de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, a acudir al Área de Laboratorio Clínico de la Institución, para desarrollar su Proyecto de Tesis, a partir del 2 de julio del 2019, quien estará bajo la Tutoría Institucional de la Dra. Mónica Moreno – Jefe del Área de Laboratorio Clínico de la Institución.

Recalcando que durante la realización de la observación, los estudiantes no tendrá ninguna relación de tipo laboral con esta casa de salud.

Por la atención prestada mi agradecimiento.

Atentamente,


Ing. Carlos Smith Muñoz
GERENTE GENERAL (E)
FUNDACIÓN SOCIAL ALEMANA ECUATORIANA
HOSPITAL GENERAL ANDINO DE CHIMBORAZO

Elab: VM
Cc: Archivo

www.hospitalandino.org

Pastaza s/n y Manabí Ciudadela 24 de Mayo
Riobamba - Ecuador Telfs:
593 3 2600 153
info@hospitalandino.org

ANEXO B: ENCUESTA APLICADA A LOS PACIENTES



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS
CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA



ENCUESTA DIRIGIDA A LOS PACIENTES QUE ACUDEN AL LABORATORIO CLÍNICO QUE REQUIERAN ESTUDIOS MICROBIOLÓGICOS EN EL HOSPITAL ANDINO DE CHIMBORAZO

Estimado(a) participante

La encuesta presentada contribuye con el proyecto de titulación **Identificación de resistencia bacteriana en pacientes con infecciones respiratorias superiores agudas e infecciones de vías urinarias en el Hospital General Andino**, la información obtenida solo tienen como objetivo el informar acerca del conocimiento y actitudes respecto al uso de antibióticos y resistencias bacterianas a los pacientes

Consentimiento informado:

El encuestador me ha informado acerca de los propósitos de su trabajo. He leído el documento, entiendo las declaraciones contenidas en el mismo y doy mi autorización para que pueda utilizar la información emitida para su trabajo de titulación mediante mi firma.

FIRMA:.....

Marque con una X el casillero correspondiente y complete la información en la línea punteada

Edad:.....

Sexo:

Hombre ☐

Mujer ☐

Nivel de Estudios:

Sin estudios ☐

Nivel Primario ☐

Nivel Secundario ☐

Tercer Nivel ☐



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS
CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA



Instrucciones: Por favor conteste el presente cuestionario a su criterio, procurando llenar todas las preguntas. Marque con una (X), la que considere más acertada.

1. Los antibióticos se usan para

- a) Dolor ☐
- b) Gripe ☐
- c) Alergias ☐
- d) Fiebre ☐
- e) Infecciones ☐

2. Los antibióticos son medicamentos utilizados que permiten luchar contra:

- a) Virus. ☐
- b) Bacterias. ☐
- c) Hongos. ☐

3. La resistencia a los antibióticos aparece cuando mi organismo se hace resistente a los antibióticos.

- a) Verdadero. ☐
- b) Falso. ☐

4. Las bacterias resistentes a los antibióticos pueden transmitirse al ser humano:

- a) Por contacto con alguien que tenga una infección resistente a los antibióticos. ☐
- b) Por contacto con algo que haya tocado una persona que tenga una infección resistente a los antibióticos (por ejemplo, en centros sanitarios con una higiene deficiente, las manos de los profesionales sanitarios o los instrumentos que utilizan). ☐
- c) Por contacto con animales vivos, alimentos o agua portadores de bacterias resistentes a los antibióticos. ☐
- d) Todo lo anterior. ☐

5. ¿Qué puede ocurrir si contrae una infección resistente a los antibióticos?

- a) Puede estar enfermo más tiempo. ☐
- b) Es posible que tenga que consultar al médico más veces o que tenga que ser hospitalizado. ☐
- c) Puede necesitar medicamentos más caros con más efectos secundarios. ☐
- d) Todo lo anterior. ☐

6. Como podría usted ayudar a detener la resistencia a los antibióticos:

- a) Recomendación a sus familiares que tomen los antibióticos que le han prescrito. ☐
- b) Tomar antibióticos en cuanto empiece a sentirse enfermo, comprándolos en la farmacia ☐
- c) Tomar antibiótico recomendado por personas no profesionales(amigos, familiares, vecinos) ☐
- d) Mantener las vacunaciones al día. ☐

ANEXO C: TRÍPTICO USADO PARA LA EDUCACIÓN SANITARIA

¿Cómo se propagan las bacterias resistentes?

Se propagan de persona a persona o a través de un animal, por vía aérea, por contacto físico, por gotas de saliva o por alimentos.



Algunos antibióticos pueden producir efectos adversos como reacciones alérgicas o diarreas.

No presione al médico para que le recete un antibiótico, ni al farmacéutico para que le dispense sin receta médica.





ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

RESISTENCIA BACTERIANA

USO DE ANTIBIÓTICOS



Autor: Evelyn Tixi Sánchez
Tutora: BQF, Cecilia Toaquiza

RESISTENCIA BACTERIANA

La Organización Mundial de la Salud (OMS) considera que "El uso abusivo de los antibióticos es una de las principales causas del incremento de la resistencia bacteriana, uno de los mayores problemas de salud pública", puede afectar a cualquier persona, sea cual sea su edad o el país en el que viva.

Cada vez es mayor el número de infecciones por ejemplo, neumonía, tuberculosis, gonorrea se vuelve más difícil debido a la pérdida de eficacia de los antibióticos.


ANTIBIÓTICOS: son medicamentos utilizados para prevenir y tratar las infecciones provocadas por bacterias y no son eficaces para infecciones producidas por virus, hongos o por parásitos.

Las infecciones respiratorias ocupan los primeros lugares de morbilidad y mortalidad en los países por ende la prescripción y la automedicación de antibióticos para las mismas se ve favorecida.

Mientras que las infecciones de vías urinarias se encuentran entre las patologías infecciosas de mayor prevalencia a nivel mundial, siendo de especial interés el patrón de resistencia de la *Escherichia coli*, el agente causal.


¿Qué es la resistencia bacteriana?

Es la capacidad que tienen las bacterias para protegerse de los antibióticos con los que se pretenden eliminarlas, por lo que no mueren y se convierten en "bacteria resistentes".



¿Cómo aparecen las resistencias?



Es el resultado del mal uso de antibióticos, aparecen cuando el contacto del antibiótico con la bacteria a la que se quiere matar es insuficiente en dosis y/o en tiempo, ya que ésta aprende a defenderse del antibiótico y se vuelve resistente.



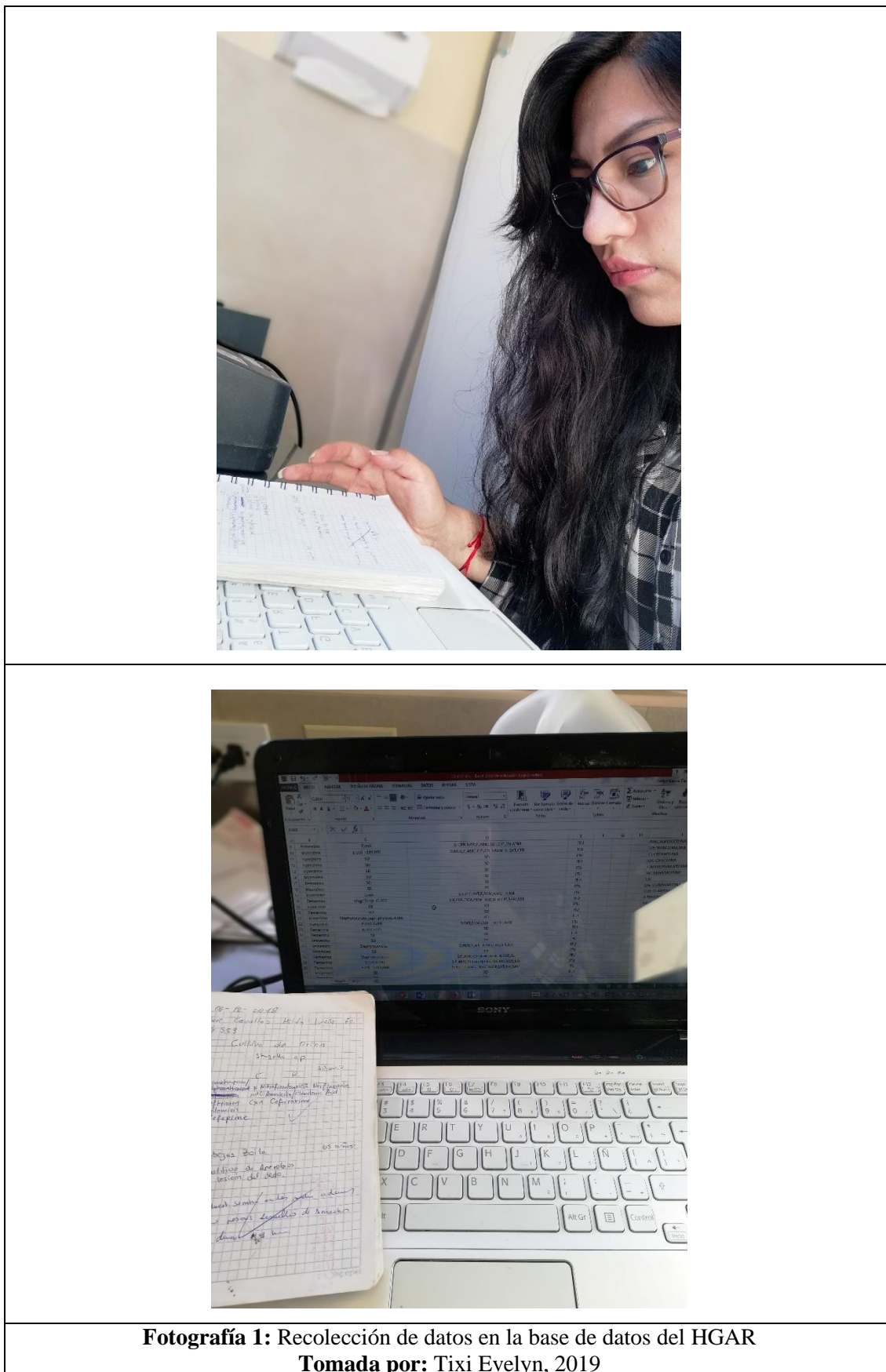
BACTERIA: Microorganismo vivo pequeño, pueden sobrevivir en cualquier lugar.

¿Cómo evitar las resistencias a los antibióticos?

- Tomar antibióticos únicamente cuando los prescriba un profesional sanitario certificado, no automedicarse.
- No utilizar los antibióticos que le hayan sobrado a otros.
- Utilizar los antibióticos de forma adecuada respetando el horario de la administración y finalizando el tratamiento aunque note mejoría en los síntomas.
- Siga al pie de la letra las instrucciones que le dé su farmacéutico sobre cómo utilizar los antibióticos.
- No dar o recomendar antibióticos a otras personas.

ANEXO D: FOTOGRAFÍAS



Fotografía 1: Recolección de datos en la base de datos del HGAR
Tomada por: Tixi Evelyn, 2019



Fotografía 2: Aplicación de la encuesta a los pacientes
Tomada por: Tixi Evelyn, 2019